

زندگی صحنه‌ای یکتای هنرشد است

هر کسی نغمه‌ی خود خواند و از صحنه رود  
صحنه پیوسته به جاست



خُرم آن نغمه‌ی مردم چو باد  
سازند به یاد

## « به نام کیمیاگر هستی »



یوسن بولت در حال تمرین

نمی‌دانم تاکنون نام یوسن بولت (Usain Bolt) به گوش‌تان خورده یا نه. وی که ملقب به «صاعقه» است برنده‌ی ۹ مدال طلای المپیک بوده و سریع‌ترین انسانی است که سیاره‌ی زمین تاکنون به خود دیده است. رکوردش در دو ۱۰۰ متر، ۹/۵۸ ثانیه است! او مربی‌ای داشت به نام گلن میلز (Glen Mills) که خود یوسن بولت در موردش چنین می‌گوید: «... اوایل کمی با گلن در مورد سبک تمرین‌ها بگو بگو داشتیم... چندین کیلو وزنه را به بدن من می‌بست و می‌گفت حالا با تمام سرعت بدو! اوایل مخالفت می‌کردم. استدلال من این بود که این وزنه‌ها چه ربطی به مسابقه‌ی دو سرعت دارد. می‌گفتم در المپیک قرار نیست

من با بدن بسته شده به وزنه‌ها بدم پس چه لزومی دارد در تمرین‌ها چنین کاری بکنم .... در نهایت اما، گلن مرا قانع کرد که به همین منوال به تمرین‌ها ادامه بدهم .... بعد از حدود چند هفته قرار شد رکورد خودم را در تمرینات و البته بدون بسته بودن به وزنه‌ها امتحان کنم. به محض باز شدن وزنه‌ها از بدنم احساس کردم قادرم پرواز کنم. دیگر با تمام قوا دویدن، کاری تفریحی به نظر می‌رسید چرا که بدنم به دویدن با وزنه‌ها عادت کرده بود. بدین ترتیب رکورد من در مدت کوتاهی به میزان قابل توجهی افزایش یافت.»

هدف من از ذکر این مطلب دفاع از ویژگی‌های این کتاب یعنی دشوار بودن نسبی تست‌ها و نیز زیاد بودن تست‌های «چند موردی» (یعنی تست‌هایی که در آن‌ها پرسیده می‌شود چند مورد از عبارات‌های زیر درست‌اند) است. برخی از دانش‌آموزان و داوطلبان کنکور، ضمن حل تست‌های این کتاب احساس می‌کنند که تست‌های این کتاب بسیار دشوارتر و وقت‌گیرتر از تست‌های کنکور سراسری و یا آزمون‌های مختلف است و در ضمن این ایراد را مطرح می‌کنند که نسبت شمار تست‌های «چند موردی» به شمار کل تست‌های این کتاب بسیار بیش‌تر از نسبت مشابه در کنکور سراسری است. در جواب عرض می‌کنم که حل تست‌ها در شرایط تمرین و آموزش با حل تست‌ها در جلسه‌ی آزمون‌ها فرق دارد. تجربه نشان داده است که تست‌های «چند موردی» ارزش آموزشی بسیار بالایی دارند زیرا دانش‌آموزان و داوطلبان مجبورند تک تک عبارات‌ها را به دقت تجزیه و تحلیل و بررسی کنند. در ضمن، اگر دقت کرده باشید در آزمون‌های چکاپ یا آزمون‌های جامع هر فصل، شمار تست‌های «چند موردی» را تقریباً برابر شمار آن‌ها در کنکور سراسری در نظر گرفته‌ام تا شرایط آزمون‌های این کتاب، شباهت بیش‌تری به شرایط واقعی کنکور سراسری داشته باشد. به هر حال اگر موقع تمرینات خانگی، احساس کردید به کندی پیش می‌روید و حل هر تست با جان‌کندن (!) صورت می‌گیرد بدانید که یوسن بولت هم موقع تمرینات شرایط بسیار سخت‌تری را در مقایسه با شرایط مسابقه‌ی واقعی برای خود فراهم کرده بود ولی در نهایت، در کنکور اصلی خودش (یعنی در المپیک) کم مانده بود پرواز کند!

و اما اندر حکایت کتاب درسی شیمی دوازدهم! با پرده‌برداری از کتاب درسی شیمی دوازدهم، مشخص شد که دانش‌آموزان دبیرستان‌های ایران دیگر هرگز مفاهیمی همچون اوربیتال، الکترونگاتیوی، انرژی یونش و بسیاری مفاهیم پایه‌ای دیگر که تقریباً در همه‌ی دبیرستان‌های جهان تدریس می‌شوند را نخواهند آموخت! و این یعنی تخریب و نابودی «لذت شیمی» برای دانش‌آموزان کشورمان. شاید می‌پرسید منظور من از «لذت شیمی» چیست. به زعم من، «لذت شیمی» یعنی یادگیری یک سری مفاهیم و اصول پایه‌ای و کلی و به کار بستن آن‌ها در موقعیت‌های جدید جهت توجیه و تفسیر مشاهدات و پدیده‌های شیمیایی موجود در جهان. برای نمونه، دانش‌آموزان سایر کشورهای جهان (و نیز دانش‌آموزان ایرانی تا قبل از اواسط دهه‌ی ۹۰، یعنی قبل از تألیف سری جدید کتاب‌های درسی) پیش از این که به مبحث اسید و باز برسند، با مفاهیمی همچون الکترونگاتیوی، قطبیت پیوند و .... آشنایی داشته و بدین ترتیب با به کار بستن تمام آموخته‌های قبلی خود قادرند توجیه کنند که مثلاً چرا قدرت اسیدی  $\text{HNO}_3$  از  $\text{HNO}_2$  بیش‌تر است. این در حالی است که عدم رعایت تقدم و تأخر مطالب، دانش‌آموزان کشورمان را در این زمینه کاملاً عاجز و ناتوان کرده و اصولاً چنین تحلیل‌هایی جای‌ی در کتاب‌های درسی

جدید ندارند. برای نمونه، مبحث «اسیدها و بازها» که تا همین چند سال پیش یکی از تحلیلی‌ترین، علمی‌ترین و در عین حال شیرین‌ترین مبحث کتاب‌های درسی شیمی بود، به دلیل عدم رعایت توالی مطالب و نیز عدم فراهم نمودن مفاهیم و پیش نیازهای لازم تا سطح یک کتاب «معلومات عمومی شیمی» تنزل پیدا کرده است. حذف مطالب جذاب و مهمی همچون اسید و باز لوری - برونستد، تفسیر علت قوی یا ضعیف بودن اسیدها و بازها، محلول‌های بافر و نحوه‌ی مقاومت آن‌ها در برابر تغییرات pH و سایر مطالب واجب دیگر، مبحث اسیدها و بازها را مصداق «شیر بی‌یال و دُم و اشکم» کرده است. مطالب سایر فصل‌ها نیز سرنوشتی بهتر از مبحث اسیدها و بازها نداشته‌اند. افسوس که جز سوختن و ساختن کاری از دست‌مان بر نمی‌آید!

بگذریم. بپردازیم به قسمت تشکرها! ابتدا لازم می‌دانم از دوست و همکار عزیزم جناب آقای **علیرضا تمدنی** که با دقت و همت همیشگی خود بررسی کارشناسی این کتاب را به عهده داشته‌اند تشکر کنم. استاد هنرمند جناب آقای امیرحسین داودی ترسیم طرح‌های کارتونی و نیز طراحی جلد این کتاب را بر عهده داشته‌اند که از ایشان نیز تشکر می‌کنم. خانم‌ها معصومه عزیزی و سمیه آهنگر در تایپ و صفحه‌آرایی این کتاب، نهایت دقت و حوصله را به خرج داده‌اند و خانم مینا غلام‌احمدی و خانم سمانه ایمان‌فرد نیز زحمات زیادی در رسم شکل‌ها و نمودارها متحمل شده‌اند که بدین وسیله از ایشان نیز قدردانی می‌کنم.

همچنین جمعی از دانش‌آموزان و دانشجویان علاقه‌مند در بازخوانی و بررسی این کتاب پیش از چاپ، قبول زحمت نموده‌اند. خانم‌ها (به ترتیب حروف الفبا): مهسا اسدی انار، پریا تمدنی، الناز خدابنده، هانیه سیادت‌زاده و مه‌سا شهریاری و آقایان (به ترتیب حروف الفبا): حامد رمضانیان، ارشیا طالبی، احسان کریمیان، محمدمهدی کریمی‌مزیدی، محمد کمال و امین محمدی بدین وسیله از این عزیزان نیز تشکر و قدردانی نموده و آرزوی موفقیت برای آن‌ها دارم.

در پایان از کلیه دبیران و اساتید محترم شیمی و نیز کلیه‌ی خوانندگان این کتاب تقاضا دارم که ما را از نظرات و پیشنهادات خود بهره‌مند سازند.

## بهمن بازرگانی

کلاً نظر تان چیست؟ ... می‌پرسید رابع به پی؟ فُـب معلوم است دیگر، رابع به این کتاب. تست‌هایش چگونه؟ فوبند؟ برند؟ ایستگاه‌های درس و نکته چگونه؟ آن‌ها را فوب درک می‌کنید؟ در مورد طرح روی جلد نظر بدهید. همین‌طور در مورد طرح‌های کارتونی. اصلاً در مورد هر چه دلتان می‌خواهد نظر بدهید. همین که با ما تماس می‌گیرید و نظر تان را می‌گویید نشان دهنده‌ی لطف و مهربانی شماست. شاعر در این باره می‌فرماید:

ارسال کن پرای ما یک خرده مهربانی / از هر راهی که می‌دانی، پیا این هم نشانی!

● از طریق تلگرام : @Bazarganibahmanchemacademy

● از طریق اینستاگرام : @Bahman – Bazargani – Chem – academy

● از طریق E-mail : bahman.bazargani@yahoo.com

با آدرس‌های فوق می‌توانید به طور مستقیم با مؤلف کتاب (بهمن بازرگانی) تماس بگیرید. در ضمن، فراموش نکنید که بگویید رابع به چه کتابی (تست، فیل شیمی و ...) و چه سالی (دهم، یازدهم و ...) و مهم‌تر از همه چاپ چندم، دارید نظر می‌دهید. ممنون.

## به نام منشأ تفکر و دانش

مقدمه‌ی ناشر:

راستش یکی از اشکالات مقدمه‌های بنده این است که گاهی هیچ ربطی به موضوع کتاب ندارد! البته سعی می‌کنم این یکی را یک‌طوری زورکی هم که شده به موضوع مربوط کنم. چند وقتی است که یک مقدار بیش‌تر از قبل پریشانم. از آن‌جا شروع شد که سر یکی از کلاس‌های آموزشگاه آزاد علمی اندیشه‌سازان\* (برای آماده‌سازی بچه‌های دوره‌ی پیش‌دانشگاهی به منظور ورود به دانشگاه)، از دانش‌آموزی سؤال پرسیدم، و او به جای این‌که پاسخ دهد، شروع کرد بروبر من را نگاه کردن. وقتی پرسیدم که چرا پاسخ نمی‌دهد گفت: «آقا اجازه؟ آخه ما تازه سال دوم هستیم!»

و این همان پتکی بود که چنان خورد وسط ملاح بنده که هنوز هم دارم گیج می‌زنم. به کجا داریم می‌رویم؟ این آزمون لعنتی را چه قدر بزرگ کرده‌ایم؟ آن قدر که دانش‌آموز سال دوم دبیرستان از ترس آن‌که نکند دیر شود و عقب بیفتد، بلند شود و برود سر کلاس کنکور؟! این داستان تا کجا قرار است پیش برود؟ اگر بخواهد این طوری پیش برود، چندی بعد، از دیدن چنین آگهی‌ای نباید تعجب کنیم:

مهرکوردک و پیش‌دستانی «گل‌های زندگی» با سرویس رفعت و برگشت،  
همراه با ورزیده‌ترین کادر آماده‌سازی نونهالان شما برای کنکور سراسری!

دارم به این فکر می‌کنم که تدریجاً راه اصلی دارد گم می‌شود و «دانستن»، «فهمیدن» و «تحلیل کردن»، این زیباترین پدیده‌های بشری که با «آموزش» رابطه‌ای تنگاتنگ دارند، دارند به قهقرای فراموشی می‌روند. اندکی که به گذشته بازمی‌گردم، می‌بینم چه قدر تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به اصل «فهمیدن» و «دانستن» زیاد بود. چه قدر بچه‌ها دنبال کتاب‌های علمی خالص بودند و برای مطالعه‌ی بیش‌تر، هی از ما سؤال می‌کردند که مثلاً کدام کتاب‌ها را بروند بخوانند تا اطلاعاتشان در زمینه‌هایی که دوست داشتند بیش‌تر شود. اما الان هر کس من را می‌بیند می‌گوید: «آقا کتاب تست خوب چی معرفی می‌کنید!» تیراژ کتاب‌های خالص علمی فوق‌العاده پایین آمده و اگر هم دانش‌آموزی گاه سراغی از آن‌ها بگیرد، احتمالاً می‌خواهد در آزمون المپیاد شرکت کند، آن هم معمولاً به این علت که در صورت قبولی، دیگر لازم نیست برای ورود به دانشگاه کنکور بدهد. [البته باید توجه کنیم که در این تغییر نگرش، حتی ذره‌ای از تقصیر بر گردن جامعه‌ی دانش‌آموزی نیست.]

واقعاً برایم شده است مثل کابوس. اگر دانش‌آموزی بخواهد این دغدغه‌ی لعنتی را از سال‌های پایین دبیرستان وارد ذهن خود کند، یعنی دو-سه سال آخر دبیرستان و پیش‌دانشگاهی، دو-سه سال از عمرش را وقف درس خواندن مدل کنکوری کند، و اگر احیاناً جزء آن‌هایی هم بشود که یک سال پشت کنکور می‌مانند، سه-چهار سال از بهترین سال‌های عمر [آن هم نه سه-چهار سال در محدوده‌ی سنی ۶۰ سالگی! بلکه در محدوده‌ی ۱۵ تا ۱۹ سالگی] را که زمان پرشگری است، زمان «شناخت» است، زمان «چرا» هاست، زمان یافتن مسیر زندگی است، زمان خودسازی است برای آغاز محکم یک مسیر طولانی، صرف می‌کند برای این‌که فرمول‌های تستی را یاد بگیرد، و این‌که چگونه بتواند مسأله‌ای را سر کنکور به کمک راه‌های تستی، زودتر حل کند!

می‌گویند فردی، کارگری را برای کندن چاهی استخدام کرده بود و او را در محلی نامناسب به این کار گماشته بود. کارگر در حالی که داشت زمین را می‌کند، مدام غرولند می‌کرد که: «این‌جا آب ندارد، بیخودی داریم وقتمان را هدر می‌دهیم» و هر چند وقت یک بار این جمله را تکرار می‌کرد و در عین حال به کارش هم ادامه می‌داد. صاحب کار که بعد از مدتی، از غر زدن کارگر کلافه شده بود، در پاسخ او گفت: «بابا جان کارت را بکن، اگر برای من آب ندارد، برای تو که نان دارد!»

حالا حکایت ماست: هر جا می‌نشینیم و پشت سر کنکور بد و بیراه می‌گوییم\* که چنین است و چنان است و دارد استعداد‌های جوانان

\* حتماً توجه می‌فرمایید که زمان وقوع این خاطره به پیش از تصمیم اندیشه‌سازان به تعلیق کلیه‌ی فعالیت‌های آموزشی خود (از قبیل آموزشگاه، آزمون و...) بازمی‌گردد.  
\* بد و بیراه گفتن به کنکور سراسری هم چند وقتی است مُد شده و انگار یک مسابقه‌ی راه افتاده بین کارشناسان آموزشی (به خصوص برخی کارشناسان محترم وزارت آموزش و پرورش) و این‌طوری باب شده که هر کس بیشتر به کنکور ناسزا بگوید، کارشناس‌تر است! و این آش آن قدر شور شده که بعضاً حتی به سازمان متولی برگزاری کنکور سراسری (سازمان سنجش آموزش کشور) انتقادهای تند می‌شود که مسؤول ایجاد چنین فضایی است و ... و این وسط کسی نمی‌پرسد که علت اصلی به وجود آمدن این فضای خاص

مملکت را می‌خشکاند و دیگر آب بی‌آب و دارد می‌شود بزهوت و از این حرف‌ها، هی منتظریم یکی پیدا شود که بگوید: «بابا جان! .... برای تو که نان دارد!» و اصل مشکل هم همین‌جاست. این روزها مدام با خودم کلنجار می‌روم، و مدام از ذهنم می‌گذرد که نکند ما اساساً بازاری هستیم [اگرچه بازاری بودن فی‌نفسه اشکالی ندارد.]، و نکند اصلاً از اول هم بوده‌ایم و خودمان را توجیه می‌کرده‌ایم. احساس می‌کنم با توجه به جایگاهی که اندیشه‌سازان در میان جامعه‌ی دانش‌آموزی پیدا کرده است، اگر قرار باشد کسانی کاری بکنند و اصلاحاتی در زمینه‌های آموزشی راه بیندازند، همین ماها و دیگرانی امثال ما هستند. سیاست یک بام و دو هوا که نمی‌شود. نمی‌شود که ما هی بنشینیم مقدمه‌های خوشگل خوشگل (!) بنویسیم و در آن‌ها از «فهمیدن» و «درک عمقی» و «درک تحلیلی» و «آموزش کاربردی» و «آموزش اصیل» و این‌ها صحبت کنیم، آن وقت متنی دنبال آن بگذاریم که همان کارکرد مطلقاً کنکوری را داشته باشد، می‌شود به نظر شما؟! اگر مخاطب ببیند که متن‌های ما کارکردشان بیش‌تر آموزش طوطی‌واری، تکیه‌ی انحصاری بر محفوظات و ارائه‌ی روش‌های فرمولی‌زده و نفهمیده شده‌ی کنکوری برای رسیدن سریع‌تر به پاسخ است و چیز دیگری از تویش در نمی‌آید، این می‌شود یک پارادوکس [تناقض] بین «هدف» مورد ادعای ما و «رفتار» ما. اگر تا به حال هم این پارادوکس به درجاتی در کار ما وجود داشته، [انشاء... که] از سر بصیر نبودنمان به آن‌چه که دارد اتفاق می‌افتد بوده؛ از لحظه‌ای که این بصیرت پیدا می‌شود و آن را می‌فهمیم، دیگر بیش‌تر مسؤولیم، و سعی خواهیم کرد به تدریج از شدت این تناقض بکاهیم.

از سوی دیگر، سؤال و دغدغه‌ای که در ادامه‌ی این بحث پیش می‌آید آن است که نکند تناقض فوق‌الذکر، یک تناقض ذاتی فرآیند «کنکور» باشد! یک فرآیندی وجود دارد به نام «کنکور» که در جامعه‌ی ما - به درستی یا به نادرستی - دارای اهمیت فراوانی شده و حساسیت روانی بالایی درباره‌ی آن در جامعه وجود دارد. این آزمون دارای یک سری خصوصیات است، مثلاً اگر در فلان ماده‌ی درسی آن، مرتباً سؤالات بسیار حفظی درباره‌ی نام دانشمندان و سال تولد و شماره شناسنامه (!) و... غیره‌ی آن‌ها مطرح شود، طبعاً همه‌ی کتاب‌های کنکور در آن ماده‌ی درسی پر از تست‌های طرحی از چنین مواردی می‌شوند، چرا که چنین کاری موجب موفقیت دانش‌آموزان در پاسخ به سؤالات آن ماده‌ی درسی در کنکور و به دنبال آن، خوشامد آن‌ها از کتاب مورد نظر و اقبال بیش‌تر داوطلبان سال‌های بعدی به آن کتاب می‌شود که تأمین‌کننده و تضمین‌کننده‌ی موفقیت اقتصادی بنگاه انتشاراتی تولیدکننده‌ی آن (ناشر خصوصی) خواهد بود و موفقیت اقتصادی، یعنی عینی‌ترین، اولیه‌ترین و واقعی‌ترین هدف و نیاز هر مؤسسه‌ی خصوصی، در هر جای دنیا که باشد و در هر حوزه‌ای که کار کند، اعم از صنعتی، فرهنگی، خدماتی یا... مؤسسه‌ی خصوصی، بودجه‌ی دولتی ندارد؛ حقوق کارمندان را باید خودش دریاورد و پرداخت کند؛ اجاره‌ی مکان‌های فعالیتش را، هزینه‌های جاری دیگرش را ... و بدین ترتیب، مؤسسه‌ی خصوصی ذاتاً محکوم به پول درآوردن است. (ببخشید، یادم رفت؛ تازه سود هم قرار است ببرد!). طی چنین روندی، طناب الزام به پول درآوردن، گردن مؤسسه‌ی خصوصی را با

---

چيست؟ مگر چیزی غیر از آن است که عده‌ی بسیار زیادی جوان علاقه‌مند، با حساسیت روانی بسیار ویژه می‌خواهند برای ورود به مراکز آموزش عالی با ظرفیتی محدود (که تازه این ظرفیت هم در سال‌های اخیر نسبت به گذشته چند برابر شده) با هم رقابت کنند؟ علت به‌وجود آمدن این فضای رقابتی ویژه، مگر خارج از این ۲ عامل است: ۱ - زیاد بودن تعداد داوطلبان (نسبت به ظرفیت پذیرش، به‌خصوص در رشته‌ها و دانشگاه‌های مطلوب از نظر اغلب داوطلبان) و ۲ - حساسیت و تأکید روانی ویژه‌ی داوطلبان بر قبولی در کنکور. آن دوستانی که سن و سال‌شان کمی بالاتر است، یادشان می‌آید که عامل اول چرا رخ داده؛ یادشان هست جریان‌هایی را که در دهه‌ی شصت، زیاد بودن تعداد بچه در خانواده‌ها را تشویق می‌کردند و تعبیرشان هم این بود که بگذارید سرباز مدافع دین و مملکت زیاد بشود! رشد بی‌رویه‌ی جمعیت که حاصل سیاست‌های غلط آن دوران بود، محصول نگرش کدام گروه است؟ [در این باره، آقای حسن نراقی در صفحه‌ی ۶۶ کتاب «جامعه‌شناسی خودمانی» چنین نگاه‌اشته است: «بیست سال پیش یک عده آمدند و گفتند ما باید نفوسمان را زیاد کنیم؛ ایرانی از نظر کیفیت که الحمدلله مشکلی ندارد(!) اگر از نظر کمیت هم بالا برود دیگر کار تمام است، دنیا را می‌توانیم بگیریم! شروع کردند به برنامه‌ی تکثیر خانواده... بیست سال گذشت، تازه فهمیدند برنامه‌ریزی از جمله برای کنترل جمعیت یعنی چه. این لشکر معصوم و بی‌گناه نور چشمی‌ها که ناخواسته دعوت شده و به این اوایل‌سرا پا گذاشته‌اند چه عاقبتی دارند؟»] اما درباره‌ی عامل دوم؛ چه چیزی سبب شده که جوان ایرانی امکان موفقیت و رشد خود را تنها در مسیر ورود به دانشگاه ببیند؟ چرا در بسیاری جوامع دیگر این‌گونه نیست؟ مگر جز این است که در جوامع مدرن، عرصه‌های فراوانی در جامعه برای بروز استعدادها و مختلف جوانان وجود دارد؟ در عرصه‌ی یک اقتصاد پویا، بسترهای متعدد و فراوانی برای جوان فراهم می‌شود که بتواند خود را به عنوان فردی موفق مطرح کند. عامل بسته بودن و رخوت اقتصاد ایران چیست؟ جریان‌هایی که با بستر ملی شدن صنایع، تسهیل امکان سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی در صنایع ایران و ... (که عامل شکوفایی اقتصادی جامعه است) مقابله می‌کنند، کدامند؟ در عرصه‌ی یک بستر فرهنگی پویا هم، باز جوان فرصت‌های متعددی برای رشد و رویش پیدا می‌کند. عامل رکود بستر فرهنگی جامعه‌ی ایران کدام است؟ در کشورهای دیگر، جوان عرصه‌های متعددی را برای رشد فراوری خود می‌بیند که برایش راضی‌کننده است؛ در کشور ما، جوان عرصه‌های مساعد چندانی را در نمی‌یابد یا عده‌ی معدود نوابغ در هر عرصه کاری نداریم که به هر حال در شرایط نامساعد هم کارشان را پیش می‌برند؛ عرصه برای حرکت عمومی جوانان در زمینه‌های متعدد مهیا نیست. این می‌شود که همه مثل سیل می‌ریزند توی این یک کانال ویژه؛ مسیر ورود به دانشگاه! حال، باید از این گروه عزیزان کارشناس و منتقد پرسید: «آیا مسؤول به‌وجود آمدن چنین فضاهایی، سازمان سنجش آموزش کشور است؟» [بیچاره سازمان سنجش!] آیا سطحی‌نگری نخواهد بود، اگر بدون ریشه‌یابی، فقط نقطه‌ی آخر را ببینیم و با فرافکنی، تمام مشکلات را ناشی از این پدیده‌ی نهایی، یعنی کنکور (و حتی سازمان‌های برگزار کننده‌ی آن!) بدانیم؟ خواستیم توضیح بدهیم که انتقاد ما به این پدیده (کنکور) که در متن اصلی نوشتار ادامه دارد، با چه دیدگاهی صورت گرفته است.

خودش به این طرف و آن طرف می‌کشد. حالا این این طرف و آن طرف می‌تواند جاهای خوبی باشند، یا نباشند! طبیعتِ چنین مکانیسمی موجب می‌شود که «کنکور»، رفتار ما را مثل رفتار خودش کند؛ اگر «غلط» کند هم، همه‌ی ما «غلط» می‌کنیم! و نکته‌ی مهم این است که وقتی چنین «غلط» کردنی در طول دو-سه سال از حساس‌ترین برهه‌های زندگی یک جوان، تمرین، آموخته و نهادینه شود، بعد از کنکور و ورود به دانشگاه هم دیگر یقه‌ی او را ول نمی‌کند. حالا هر یک از انواع غلط «کردن» که باشد، اعم از غلط «فهمیدن»، غلط «خواندن»، غلط «توجه کردن» و... این گونه است که فرهنگی ساخته می‌شود که نه تنها دانش‌آموزان دبیرستانی، بلکه دانشجویان و دانشگاه‌های ما را هم به ورطه‌ی انحطاط می‌برد، و این مسأله نیز از جمله دلایلی است که موجب می‌شود دانشگاه‌های ما در میان دانشگاه‌های معتبر جهان، محلی از اعراب نداشته باشند؛ چرا که ما با آموزش مؤکد انواع این خطاها به جوان به نحوی که شرح آن رفت، باعث می‌شویم که جوان بعد از خواندن پاراگراف زیر:

«به روایتی داستان‌گونه، نقل است که نیوتن در حوالی سال ۱۶۶۵ میلادی، زیر درخت سیبی نشسته بود که سیبی بر سر وی فروافتاد. ناگاه جرقه‌ای در ذهن او شکل گرفت و از خود پرسید: **چرا این سیب در جهت مخالف (رو به بالا) حرکت نکرد؟** این نوع حرکت ذهن، یعنی شکستن عادات روزمره‌ی ذهنی یا اصطلاحاً آشنایی‌زدایی ذهنی، منشأ تحولات فراوانی در عرصه‌ی دانش و تفکر بوده است.»

به‌جای توجه به عصاره‌ی ارزشمند مفهومی آن درباره‌ی نحوه‌ی نگریستن به پدیده‌های شگرف و در ظاهر روزمره‌ی عالم، زیر کلمات نیوتن و سال ۱۶۶۵ میلادی خط بکشد!

فرهنگ کلاس کنکوری و نکته تستی و... همین طور پله‌پله همراه با حاملان آن فرهنگ در دانشگاه صعود کرده، اول از آزمون «کارشناسی» به «کارشناسی ارشد» رسیده و پس از آن آزمون «کارشناسی ارشد» به «دکترا» را هم مبتلا کرده و شاید باورتان نشود که این روزها کلاس‌هایی تشکیل می‌شود که در آن، سالن مملو از پزشکانی است که می‌خواهند کنکور ورود به دوره‌ی «تخصص» پزشکی بدهند و اساتید کنکوری پزشکی می‌روند سر کلاس و همان‌طوری نکته و تست و... این‌ها می‌گویند و آن پزشکان هم تندتند جزوه می‌نویسند! این‌طوری پیش برود، یواش یواش این نسل به دوره‌ی سالخوردگی که برسند، احتمالاً یک سری مؤسسات پیدا می‌شوند که کلاس‌ها و دوره‌های فشرده‌ی نکته و پرسش و پاسخ بگذارند، برای آموزش روش‌های پاسخ‌گویی سریع‌تر به سؤالات شب اول قبر، و لابد این نسل سر آن کلاس‌ها هم می‌رود و تندتند جزوه هم می‌نویسد! به کجا داریم می‌رویم؟... بگذریم.

یکی از ویژگی‌های دیگر روند آموزشی ویژه‌ی کنکور، تکیه بر «نکته‌های کنکوری» است. حتماً می‌دانید که جایگاه «نکته‌های کنکوری» در کلاس‌های کنکور، کتاب‌های کنکور (که کتاب‌های اندیشه‌سازان را هم شامل می‌شود!)، و حتی در برنامه‌های تلویزیونی شبکه‌ی آموزش صدا و سیما در مقوله‌ی کنکور و اساساً در «بسته‌ی فرهنگی کنکور» در جامعه، چه جایگاه رفیعی است. تأکید بر روش‌های بسیار خاص و ریزه‌کاری‌های میان‌متن و... باعث می‌شود که بخش بزرگی از تدریس در حوزه‌ی آموزش کنکور به ذکر نکته‌هایی از این دست اختصاص یابد. اما متأسفانه در پایان چنین نحوه‌ی آموزشی، معمولاً شاهد تربیت دانش‌آموختگانی هستیم که نکات و فرمول‌های ریزی مثلاً درباره‌ی چگونگی حل یک نوع معادله‌ی درجه‌ی دوم خاص یا نحوه‌ی محاسبه‌ی مشتق در حالتی خاص را حفظ کرده‌اند و به‌کار می‌گیرند و با آن مسأله حل می‌کنند، درحالی که نمی‌دانند مفهوم «مشتق» اساساً یعنی چه، بشر چه نیازی را حس کرده که اصلاً چیزی به نام «مشتق» را پدید آورده و اصلاً چنین چیزی به چه دردش می‌خورده و وقتی دارند از تابعی مشتق می‌گیرند، مفهوماً چه اتفاقی می‌افتد و چرا این اتفاق می‌افتد و... به عبارت دیگر، در پایان این روند آموزشی، ما با جوانانی مواجه می‌شویم که نقشه‌ای مفهومی از «کل» را نگرفته‌اند، اما تعداد زیادی «جزء» بدون ارتباط و پراکنده فراگرفته‌اند. من این فرآیند را «نزدیک‌بینی ذهنی» نام نهاده‌ام و آن را از آفت‌های بزرگ آموزش در سیستم کنکور می‌دانم. آیا به جاست که فردا از نسلی که در راستای تقویت «نزدیک‌بینی ذهنی» تمرین داده شده‌اند، انتظار خلاقیت، سازماندهی دانش و آفرینندگی در عرصه‌ی جامعه‌ای که به آن وارد می‌شوند، داشته باشیم؟!!

خوب، توجه به مطالبی از این دست، آرام آرام در طی مراحل حرکت اندیشه‌سازان شکل می‌گرفت. در ابتدای حرکت، ما (یعنی مجموعه‌ی مؤلفان همراه با مدیران مجموعه که بعضاً خودشان هم در عین حال مؤلف بودند) آدم‌هایی بودیم که دور هم جمع شده بودیم و تقریباً در هر

کدام از ما، مجموعه‌ای از انگیزه‌های مختلف، با نسبت درصدهای مختلف یافت می‌شد. انجام فعالیت اقتصادی (همان پول درآوردن خودمان!)، دست یافتن به شهرت و جایگاه اجتماعی ویژه، فعالیت در عرصه‌ی دانش و فرهنگ و ارتباط داشتن با نسل جوان جامعه، شاید همه‌شان، با یک کمی این کم‌تر و آن بیش‌تر، در همه‌ی ما یافت می‌شدند. در عین حال، آن‌موقع کنار یکدیگر نشستیم که همین انگیزه‌ها را لیست کنیم، مسیری که در آینده می‌خواستیم برویم را دقیقاً ترسیم کنیم، یک قرار و مداری برای آینده بگذاریم و... همین‌طوری شروع کردیم به کار کردن (الان هم داریم از اعماق خاطراتمان بیرون می‌آوریم که آن موقع‌ها چه‌طوری بوده). تندباد پیشرفت و گسترش کار، ما را در هم پیچاند و تا بیابیم و به خودمان بچنینیم، دیدیم چند سال گذشته و اندیشه‌سازان در حوزه‌ی نشر آموزشی حوزه‌ی دبیرستان و پیش‌دانشگاهی، به گروه مؤسسات پیشرو و مرجع کشور پیوسته است. اما در حین این حرکت، همه‌ی ما به شدت «گرفتار» شده بودیم و سرمان را یک نفر دیگر می‌خاراند! دیگر فقط این مهم بود که «کار» پیش برود، و در این میان، تقریباً همه‌ی ما یک چیز خیلی مهم را فراموش کردیم؛ **خودمان را!** «خود» مان معلق شده بود در میان شرایطی که از بیرون، به ما تحمیل می‌شد و البته کسی جز خودمان هم در این مورد مقصر نبود؛ ضمن آن‌که در میان فشار جریان‌هایی که در آن‌ها دست و پا می‌زدیم، در طی این سال‌ها، «خود»هایمان هم شروع کردند به تغییر شکل دادن، بسته به شرایط هرکسی، یک جور. جایی که «خود» فراموش شده باشد، «همدیگر» که دیگر جای خود دارد! ما «همدیگر» را هم فراموش کردیم، و یک روز رسید که وقتی دور هم جمع شدیم، به زور همدیگر را می‌شناختیم. خیلی وقت بود که با هم حرف نزنده بودیم. خواستیم که حرف بزنیم؛ اما هرچه حرف می‌زدیم، حرف‌های همدیگر را هم نمی‌فهمیدیم، زبان‌هایمان هم عوض شده بود! همگی به فراخور شرایطی که در آن معلق بودیم، سن، وضعیت خانوادگی یا تحصیلی یا نیازهای دیگر و... خیلی تغییر کرده بودیم. به هر حال، این‌طوری که نمی‌شد؛ هرچه‌قدر هم که دیر شده بوده باشد، بالاخره بایستی این‌بار دقیق معلوم می‌شد که برای چه داریم دور هم کار می‌کنیم. یکی از ما که به نظر می‌رسید نیازهای مالی و شهرت‌اش پیش از این برآورده شده، میکروفون را گرفت و شروع کرد به یک سخنرانی آرمان‌گرایانه، که باید برای آموزش مملکت فلان کار را بکنیم و بهمان کار را بکنیم و کتاب را فلان‌طور بنویسیم و... [حالا به قول مادر بزرگم، گناه مردم را نشوریم؛ شاید هم نیازهایش برآورده نشده بوده، توقعش شاید کم‌تر شده بوده بنده خدا!] یکی دیگر از ما که در طی این سال‌های آخر، شهرتش دقیقاً در حوزه‌ی کنکور برایش مهم‌تر از سایر عوامل شده بود، کلی «استدلال» می‌کرد که کار کردن به همان شیوه‌ای که «کنکور» بطلبد، بهتر است و حتی ارزش آموزشی بالایی دارد و... یکی دیگر از ما که مشکلات مالی شدیدی داشت، ولی بنده‌ی خدا می‌ترسید اگر ابراز کند به مادی بودن متهم شود، هی با ایما و اشاره و این‌ها می‌خواست حالی‌مان کند که بابا، نمی‌شود به کنکور بی‌توجه بود؛ محصول متناسب با آن تولید نکنیم، نمی‌فروشند و... یکی دیگر هم که اصلاً تعارف را کنار گذاشت و یک‌ضرب رفت سر این‌که در حال حاضر درآمد برایش مهم‌تر است و این قضیه خجالت که ندارد هیچ، واقعیت درونی و انگیزه‌ی اصلی مورد توجه همه در همه‌ی جاها است، فقط بعضی‌ها ادا درمی‌آوردند و کتمان می‌کنند! یکی دیگر از آن گوشه‌هنوز با مشت‌های گره کرده داشت تظاهرات می‌کرد و شعارهای ارزشی می‌داد و...، خلاصه... دیدنی بود آقا!

این‌جا برای «اندیشه‌سازان» نقطه‌ی گریپاژ فلسفی بود. نقطه‌ی پارادوکس بود؛ نقطه‌ی تناقض و تعارض بود. تأکید می‌کنم که «برای اندیشه‌سازان» این‌گونه بود؛ سرمایه‌گذاری و کار کردن در این حوزه فی‌نفسه هیچ اشکالی نداشت و ندارد. امروز اگر کسی پیدا شود که در حوزه‌ی تولید فولاد سرمایه‌گذاری کند و آن را به بهره‌برداری برساند، همه او را ستایش می‌کنند. این حوزه‌ی نشر آموزشی که هرچه باشد، به هر حال از جنس دانش است؛ سطح خیلی بالایی از دانش نباشد هم، بالاخره سرمایه‌گذاری در عرصه‌ی آن از خیلی عرصه‌های دیگر، فرهنگی‌تر است و از این حیث، به کار سایر مؤسسات در این حوزه ایرادی وارد نیست و این کار دارای جوانب مثبت زیادی هم هست. اگر اندیشه‌سازان هم از ابتدا همین نگاه و همین هدف را می‌داشت، امروز نمی‌توانست از این نظر ایرادی به کار خود وارد کند، ولی اندیشه‌سازان از ابتدا کلی شعارهای فیگور روشنفکری داده بود و آن‌ها را - به درست یا به غلط - هویت درونی خویش می‌دانست. این‌جا نقطه‌ای بود که باید می‌ایستاد و فکر می‌کرد. اگر آن شعارها، آن مقدمه‌ها، مؤخره‌ها، و متون مشابه آن‌ها را «آرمان» حقیقی خود می‌پنداشت، دیگر نمی‌توانست بعد از درک اشکالات این مسیر، چشمش را ببندد و همان‌طور جلو برود.

خوب..... حالا چی بالاخره؟!..... هیچی..... سلامتی!..... یا ما این وسط در تعامل با یکدیگر و در تعامل با جامعه‌ی دانش‌آموزی و جامعه‌ی کارشناسان و... به این نتیجه می‌رسیم که می‌توان یک راهکار بینابینی برای حل کردن این «تناقض» پیدا کرد که هم «آموزش» به آن نحو که شعارش را می‌دادیم را شامل بشود و ضمناً برخی اثرات منفی آموزشی حوزه‌ی کنکور را نیز بزدايد، یا به این نتیجه می‌رسیم که

راهی بینابینی یافت نمی‌شود؛ حالا یا ما توانایی پیدا کردنش را نداشته‌ایم، یا اساساً و ذاتاً این دو حوزه قابل جمع نبوده‌اند، یا هر دو! (پیش‌بینی اولیه‌ام هم این است که راه بینابینی پیدا نخواهد شد!) اگر نشود، بعد از آن، یا ما باید ژست روشنفکری را بگذاریم کنار و صراحتاً بگوییم که می‌خواهیم منحصراً بیزینس کنیم، یا بی‌تعارف باید بگوییم شما را به خیر و ما را به سلامت. اگر حتی فقط خودمان ایمان داشته باشیم به این‌که به اهدافی متفاوت می‌اندیشیده‌ایم، بایستی برویم برای دستیابی به آن هدف‌ها، قالب‌هایی جدید پیدا کنیم.

\*\*\*

یک مباحثه‌ی دیگری هم که داشتیم، این بود که اگر کنکور اشتباهی کرد، ما نباید بگذاریم که او ما را شبیه خودش بکند. کنکور نباید ما را به دنبال خودش بکشد، این ما هستیم که باید کنکور را به دنبال خودمان بکشیم و اصلاحات اساسی را به آن تحمیل کنیم؛ آن‌چنان که کتاب‌های ادبیات اندیشه‌سازان پس از انتشار در اواخر دهه‌ی هفتاد و اوایل دهه‌ی هشتاد کردند و در تغییر نگرش بسته‌ی حافظه‌مدار و تفوق نگرش تحلیلی در طرح سؤالات ادبیات کنکور تأثیرگذار شدند، و نیز آن‌چنان که کتاب‌های اندیشه‌سازان در درسی تخصصی در اواسط دهه‌ی هفتاد، تلنگر تغییر نگرش را به طراحان کنکور وارد آوردند [اسم این یکی درس را نمی‌آورم که مثلاً جان خودم(!) ریا نشود (چون مؤلف اصلی آن مجموعه کتاب‌ها خودم بودم)!]

در این راستا، با دوستان بحث‌های زیادی داشتیم؛ نظرات صائب آموزشی آن‌ها در بسیاری از حوزه‌ها، راه‌گشای دید آموزشی ما بود، و البته، برخی دیدگاه‌های ما را نیز بزرگوارانه و با حسن نظر پذیرفتند. چاره‌ی دیگری نیست، باید وقت بگذاریم و انرژی تا به یکدیگر بساییم، و هر کدام، از پاره حقیقت موجود در دیگری، اثری بپذیریم.

\*\*\*

روزی که در سالن برگزاری مراسم اهدای جوایز کتاب‌های برگزیده‌ی پنجمین دوره‌ی جشنواره‌ی رشد وزارت آموزش و پرورش (که ویژه‌ی کتاب‌های آموزشی دوره‌ی دبیرستان بود) نشسته بودم، وقتی کتابی از اندیشه‌سازان، تندیس و لوح سپاس جشنواره را به خود اختصاص داد، البته شاد شدم، ولی بعد از خوانده شدن علت برگزیده شدن آن کتاب در بیانیه‌ی هیأت داوران، این شادی از لبانم به اعماق وجودم نفوذ کرد و بیش‌تر قدردان مؤلفان گران‌قدر آن شدم:

**«برای زبان ساده، صمیمی و بیان روشن کتاب؛ و به‌خاطر تلاش در جهت درونی کردن»**

**«ارزش‌های فرهنگی - انسانی از طریق معرفی جاذبه‌ها و بایستگی‌های زبان فارسی.»**

داشتم فکر می‌کردم که آیا می‌شود یک روزی بتوانیم در انتهای همین جمله، بگذاریم زبان انگلیسی، یک روز بتوانیم بگذاریم فیزیک، یا یک روز دیگر زیست‌شناسی، یا...؟!

نخ‌خیر، مثل این‌که این اندیشه‌سازانی‌ها را جان‌به‌جانشان کنی، ناف‌شان را با آرمان‌گرایی بریده‌اند! آقا، طلب «شفا» کنید برای ما! مثل این‌که باز هم نتوانستم مقدمه را خیلی به موضوع کتاب مربوط کنم، حتی زورکی! اشکالی ندارد. فعلاً خداحافظ.

**و سرسبز باشید و شادکام**



## توضیح درباره‌ی نمادهای مورد استفاده در این کتاب



### ایستگاه‌های درس و نکته (جزوه‌ی درسی شما!)

در پاسخ‌نامه‌ی تشریحی این مجموعه، نکته‌های کلیدی و مهم در قالب ایستگاه‌های درس و نکته بیان شده‌اند که با مطالعه‌ی دقیق این ایستگاه‌ها، عصاره‌ی جان کتاب درسی همراه با نکته‌های مستتر در آن به کالبد شما منتقل می‌شود. این ایستگاه‌ها در واقع جزوه‌ی درسی شما هستند و با یادگیری آن‌ها مطمئن باشید کلیه‌ی مطالب و نکات لازم برای حل تست‌ها را بلد هستید. شاید نماد ایستگاه‌های درس و نکته برای بعضی از شما عجیب به نظر برسد اما آن‌هایی که سریال Breaking Bad را دیده‌اند<sup>۱</sup>



می‌دانند جریان چیست! در این سریال که یکی از موفق‌ترین و پربیننده‌ترین سریال‌ها در سطح جهان است<sup>۲</sup>، یک معلم شیمی زحمتکش و با اخلاق به نام آقای والتر وایت (Walter White) پس از انجام یک سری معاینات پزشکی، مطلع می‌شود که به سرطان ریه مبتلا شده است و پزشکان به او می‌گویند که چیز زیادی از

عمر او باقی نمانده است. تنها راه معالجه‌ی احتمالی وی، انجام درمان‌هایی بسیار پرهزینه است، اما او که یک معلم شیمی با حقوق نسبتاً پایینی است قادر به پرداخت چنین هزینه‌ی سنگینی نیست. آقای وایت که یک پسر معلول و همسری باردار دارد بسیار مستأصل شده و تصمیم می‌گیرد از آخرین تیری که در کمان دارد یعنی تخصص و اطلاعاتش در زمینه‌ی شیمی کمک گرفته و با تولید ماده‌ی مخدری به نام متامفتامین<sup>۳</sup> (شیشه) در یک آزمایشگاه زیرزمینی، هزینه‌ی درمان خود را تأمین کند. از قضا به دلیل تخصص آقای والتر وایت در کارهای آزمایشگاهی، کریستال‌های آبی رنگ تولید شده توسط او به شدت مورد استقبال باندهای قاچاق مواد مخدر قرار می‌گیرد. در ادامه، آقای والتر وایت طی ماجراهای جالبی به طور ناخواسته از سروکار داشتن با خرده فروش‌ها تا بالاترین رده‌های قاچاق مواد مخدر پیش می‌رود به طوری که او که قبل از بیماری‌اش معلمی زحمتکش، متعهد و خوش قلب و مهربان بود رفته رفته تبدیل به هیولایی قسی‌القلب می‌شود که حتی خطرناک‌ترین قاچاقچیان نیز از او حساب می‌برند! از جنبه‌ی شیمیایی، جذابیت این سریال در قسمت‌هایی است که آقای والتر وایت برای رهایی از مخمصه‌های گوناگون، از معلومات و تخصص خود در زمینه‌ی شیمی استفاده می‌کند. از تولید ماده‌ی منفجره‌ی فسفردار گرفته، تا تولید سم‌های مخصوص، استفاده از سلول الکتروشیمیایی گالوانی دست‌ساز برای راه‌اندازی خودرویی که باتری‌اش در بیابان برهوت خوابیده، استفاده از واکنش ترمیت برای شکستن قفل‌ها و زنجیرها، حل کردن جسد قربانیان در هیدروفلوئوریک اسید (HF) برای پاک کردن آثار جرم و .... همگی مواردی هستند که علاقه‌مندان به شیمی را به شدت مجذوب این سریال می‌کنند. در این سریال، آقای والتر وایت، که سعی دارد هویت اصلی‌اش فاش نشود در بازار تولید مواد مخدر از نام جعلی «هایزنبرگ»<sup>۴</sup> استفاده می‌کند و با همین نام در میان قاچاقچیان به شهرت می‌رسد. در قسمتی از این سریال، پلیس مبارزه با مواد مخدر که از هویت واقعی هایزنبرگ بی‌اطلاع و به شدت به دنبال دستگیری او است تنها سرنخی که از او دارد چهره‌ی نقاشی شده‌ی او توسط یک باند مکزیکی مواد مخدر است که به صورت  رسم شده است. این سریال همچنین نشان می‌دهد که هایزنبرگ (یا همان والتر وایت) علی‌رغم این که تبدیل به یک قاچاقچی حرفه‌ای و بی‌رحم شده، گاه و بیگاه چشمه‌هایی از روحیه‌ی معلمی خود را بروز می‌دهد و به بهانه‌های مختلف به آموزش اصول شیمی به دیگران می‌پردازد. به هر حال با توجه به این که هایزنبرگ با چهره‌ی  ، نماد یک معلم شیمی کار کشته و نیز فردی بسیار مطلع در زمینه‌ی شیمی است و نیز به دلیل علاقه‌ی

۱- راستش هیچ نام فارسی که دقیقاً معادل نام انگلیسی این سریال باشد پیدا نکردم!

۲- در سال ۲۰۱۳، رکوردهای جهانی گینس، رکود «تسین برانگیزترین سریال تلویزیونی تاریخ» را به خاطر دریافت ۹۹ درصدی رأی مثبت منتقدان به نام سریال Breaking Bad ثبت کرد.

3- Methamphetamine

۴- هایزنبرگ (Heisenberg) در اصل نام یک دانشمند بسیار معروف آلمانی است که در جریان جنگ جهانی دوم در خدمت ارتش هیتلر بود و سعی در غنی‌سازی اورانیم و تولید بمب اتم برای ارتش نازی داشت.

خاصی که خود بنده به این سریال دارم، تصمیم گرفتم از نماد هایزنبیگ به عنوان نماد ایستگاه درس و نکته استفاده کنم. امیدوارم همان‌طور که هایزنبیگ مراحل ترقی را در دنیای تجارت مواد مخدر به سرعت طی نمود شما نیز در دنیای مواد مخدر ... نه ببخشید! در دنیای علم به مراحل بالایی برسید.

## ۴- تست‌های بسیار مهم یا وی.آی. تی (Very Important Tests) ..... **V.I.T**

حتماً می‌دانید که در بعضی اماکن، جایگاه‌های ویژه‌ای را برای افراد بسیار مهم یعنی Very Important Person یا V.I.P مشخص می‌کنند. در این کتاب نیز تست‌های بسیار مهم را با علامت V.I.T به معنی Very Important Tests مشخص کرده‌ایم. این تست‌ها که با دقت و وسواس فراوان انتخاب شده‌اند تست‌هایی را نشان می‌دهند که حل آن‌ها برای شما بسیار حساس، حیاتی و مهم است و حل نکردن آن‌ها مساوی فاجعه! اگر وقت کافی برای حل همه‌ی تست‌های این کتاب را ندارید به شما اطمینان می‌دهیم که با حل تست‌های دارای این علامت (که صرف‌نظر از آزمون‌ها، حدود  $\frac{1}{3}$  تست‌های این کتاب را شامل می‌شوند) تا حد زیادی به آمادگی لازم برای شرکت در آزمون‌ها می‌رسید و نگران حل سایر تست‌ها نباشید. همچنین نزدیک برگزاری کنکور سراسری (یعنی در ماه‌های اردیبهشت و خرداد) بسیاری از داوطلبان کنکور مطالب درسی را تا حدی فراموش کرده‌اند و در به در دنبال یک سری تست‌های مختصر و مفید هستند که با حل آن‌ها یک جمع‌بندی و یادآوری کلی داشته باشند. در این موارد هم تست‌های دارای علامت ( **V.I.T** ) بهترین منبع هستند. این تست‌ها، را طوری انتخاب کرده‌ایم که با حل آن‌ها، کلیه‌ی مطالب و نکات بخش مربوطه مجدداً شخم زده شوند (!) و در کوتاه‌ترین زمان ممکن، مطالب برای داوطلب یادآوری شود.

## ۳- تست‌های دسا (دومین سطح اهمیت) : ..... **دسا**

با توجه به فراوانی نسبتاً زیاد تست‌های هر بخش و با توجه به عُز زدن بعضی‌ها که حال ندارند همه‌ی تست‌های این کتاب را حل کنند، تصمیم گرفتم صرف‌نظر از تست‌های مربوط به آزمون‌های موجود در هر بخش، سایر تست‌ها را به سه دسته تقسیم کنم. دسته‌ی اول، تست‌های **V.I.T** هستند که در درجه‌ی اول اهمیت قرار دارند و حل آن‌ها بر هر داوطلبی واجب است! دسته‌ی دوم، تست‌های **دسا** (دومین سطح اهمیت) هستند که پس از تست‌های **V.I.T** در سطح دوم اهمیت قرار دارند. دسته‌ی سوم نیز تست‌های بدون علامت هستند که دارای پایین‌ترین سطح اهمیت می‌باشند. بنابراین اگر احساس می‌کنید از لحاظ زمان در مضیقه هستید توصیه می‌کنم ابتدا تست‌های **V.I.T** را حل کنید. بعد که خیالتان راحت شد بروید سراغ تست‌های دسا و در پایان اگر احساس کردید هنوز از رو نرفته‌اید (!) تست‌های بدون علامت را حل کنید.

## ۴- طرح آموزش کارتونی ..... **طرح آموزش کارتونی**


در این قسمت سعی کرده‌ایم برخی از مطالب و مفاهیم کلیدی مطرح شده در کتاب درسی را به زبان کارتونی بیان کنیم تا این مطالب و مفاهیم بهتر در ذهن و حافظه‌ی خوانندگان این کتاب جا بیفتند.


ایده و سوژه‌ی مطالب موجود در طرح‌های آموزشی کارتونی توسط مؤلف و اجرای آن‌ها توسط استاد گرامی جناب آقای امیرحسین داودی انجام گرفته است. البته در مواردی که ایده‌ی طرح از کتاب دیگری گرفته شده، نام منبع مربوطه در پاورقی آمده است.




## ۵- مناظره با دانش‌آموزان و سؤال‌های متداول دانش‌آموزی ..... **مناظره با دانش‌آموزان و سؤال‌های متداول دانش‌آموزی**

یکی از مؤثرترین روش‌های آموزش، روش مباحثه یا مناظره‌ی علمی است. در این کتاب، گاهی مطالب به صورت یک بحث و مناظره‌ی زنده ارائه می‌شود. بدین ترتیب که یک معلم و سه دانش‌آموز حضور دارند که این سه دانش‌آموز نماینده‌ی سه سطح آموزشی متفاوت هستند.


 **(مفرد کیلومتر و بی دقت!)** : این دانش آموز پایه‌ی درسی بسیار ضعیفی دارد و سؤالاتی که می‌پرسد بسیار مبتدیانه است.

 **(متوسط و کاملاً معمولی)** : سؤال‌هایی که این دانش آموز می‌پرسد از نظر کیفی در سطح متوسط و معمولی قرار دارند و متداول‌ترین سؤال‌هایی است که در کلاس‌های حضوری مطرح می‌شوند.

 **(تیز و عمیق و دقیق!)** : به هنگام مطالعه‌ی این کتاب اگر سؤال‌هایی که این دانش آموز مطرح می‌کند قبلاً به ذهن شما نیز رسیده باشد بدانید که در سطح علمی بسیار خوبی قرار دارید (بدهید برایتان اسفند دود کنند!) هنگامی که این دانش آموز سؤالی را مطرح می‌کند بهتر است برای چند لحظه، چشم خود را ببندید و سعی کنید که خود، سؤال مورد نظر را جواب دهید، سپس ادامه‌ی مطالب را مطالعه کنید. در این موارد شاید لازم باشد چند بار مطلب مربوطه را بخوانید.



**علایم کاریکاتوری میزان سختی تست‌ها** .....  
در پاسخ‌نامه‌ی تشریحی این کتاب، در کنار هر پاسخ تشریحی، علایمی را به کار برده‌ایم تا برای شما مشخص شود تستی را که درست یا غلط زده‌اید از نظر سختی در چه حدی است. بدین منظور از علایم کاریکاتوری زیر استفاده شده است:

 **تست آسان (زمان لازم: زیر ۳۰ ثانیه، احتمال درست زدن: بسیار زیاد)**


این گونه تست‌ها شامل بازگویی عینی مطالب ساده‌ی کتاب درسی است و یک داوطلب، با پایه‌ی درسی متوسط و با آمادگی نسبتاً خوب، معمولاً این گونه تست‌ها را زیر ۳۰ ثانیه حل می‌کند. این گونه‌ها تست‌ها شامل مطالبی هستند که خیلی توی چشم هستند. مانند تست زیر که مربوط به کتاب شیمی سال دهم است:

**مثال: اتم کدام عنصر در سومین لایه‌ی الکترونی خود دارای ۱۳ الکترون است؟**




**جواب:** گزینه‌ی (۱)

برای حل این تست کافی است که آرایش الکترونی اتم عنصرهای پیشنهاد شده را رسم نمایید و ببینید کدامیک در لایه‌ی  $n=3$ ، دارای ۱۳ الکترون است. اگر پاسخ تستی مانند این تست را بلد نیستید، بدانید که اصلاً آمادگی تست زدن را ندارید، پس بلافاصله تست‌ها را رها کرده و به مطالعه‌ی دقیق‌تر و عمیق‌تر ایستگاه‌های درس و نکته‌ی مربوطه بپردازید و پس از مسلط شدن کامل روی آن‌ها به ادامه‌ی حل تست‌ها مبادرت ورزید. در ضمن اگر این نوع تست‌ها را درست حل کرده‌اید، بدانید که اصلاً هنری نکرده‌اید!

 **تست متوسط (زمان لازم: زیر یک دقیقه، احتمال درست زدن: زیاد)**

یک داوطلب، با پایه‌ی درسی متوسط و با آمادگی نسبتاً خوب، این گونه تست‌ها را زیر یک دقیقه حل می‌کند و کم‌تر پیش می‌آید که این گونه تست‌ها را غلط بزند. اگر این نوع تست‌ها را غالباً اشتباه زده‌اید باید در مورد چگونگی مطالعه‌ی خود یا منبع مطالعه‌ای که انتخاب کرده‌اید تجدید نظر کنید و در برنامه‌ی درسی خود، وقت بیش‌تری را به درس شیمی اختصاص دهید.

 **تست سخت (زمان لازم: پیش از یک دقیقه، احتمال غلط زدن: زیاد)**

یک داوطلب، با چه ویژگی؟ (اگر گفتید؟! بله، با پایه‌ی درسی متوسط و با آمادگی نسبتاً خوب، این گونه تست‌ها را معمولاً در زمانی بیش از یک دقیقه حل می‌کند و احتمال غلط زدن این گونه تست‌ها نسبتاً زیاد است. اگر این نوع تست‌ها را غالباً نادرست زده‌اید برای بالا بردن کیفیت درسی خود باید مطالب کتاب درسی و جزوه‌های آموزشی خود را دقیق‌تر و مفهومی‌تر بررسی کنید و با تکرار بیش‌تر، روی آن‌ها مسلط‌تر شوید. اگر از پس این نوع تست‌ها برآمده‌اید، از امیدهای کسب امتیاز بالاتر از ۹۰٪ در درس شیمی هستید.



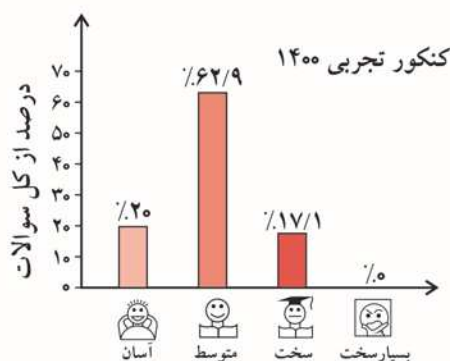
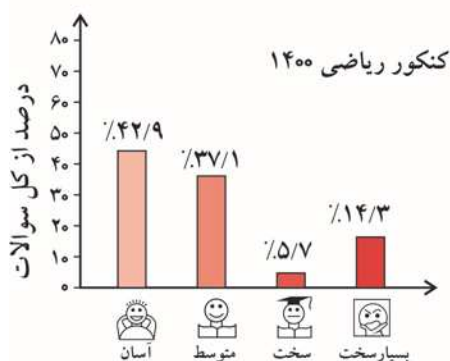
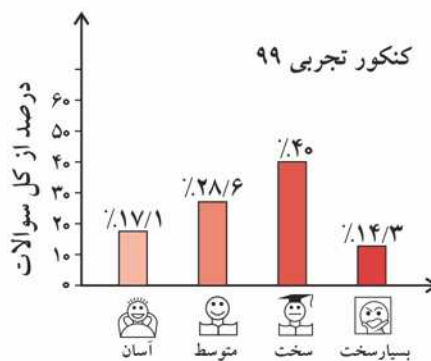
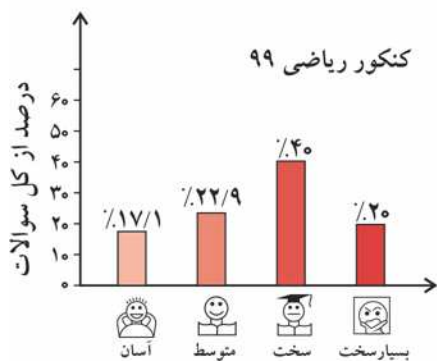
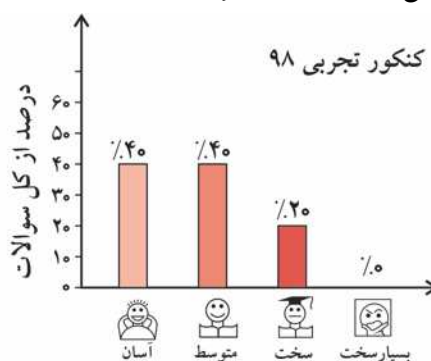
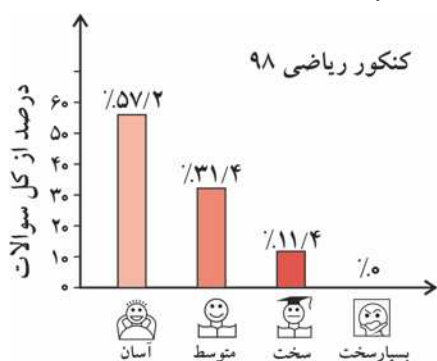
## تست خیلی سخت (زمان لازم: پیش از ۳ دقیقه، آن هم توسط سوپرستاره‌های کنکور!)

این نوع تست‌ها به اندازه‌ی مارهای جنگل‌های آمازون سمی و خطرناک هستند! زمان لازم برای حل این‌گونه تست‌ها توسط یک داوطلب معمولی به سمت بینهایت میل می‌کند! با توجه به آمار سازمان سنجش، می‌توان دریافت که هر ساله در کل کشور، فقط چیزی در حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ داوطلب (یعنی سوپرستاره‌های کنکور!) موفق به حل این‌گونه تست‌ها می‌شوند. تازه! حتی این اعجوبه‌ها (!) نیز به زمانی حدود ۳ تا ۴ دقیقه برای حل این‌گونه تست‌ها نیاز دارند. اگر این نوع تست‌ها را درست زده‌اید و با توجه به پاسخنامه‌ی تشریحی جواب شما شناسی نبوده و با تجزیه و تحلیل درست به جواب رسیده‌اید، می‌توانید ادعا کنید که از نوابگان مندلیف و یا لوویس هستید! در این صورت شما یکی از امیدهای کسب مدال طلا (یعنی امتیاز ۱۰۰٪) در درس شیمی هستید.

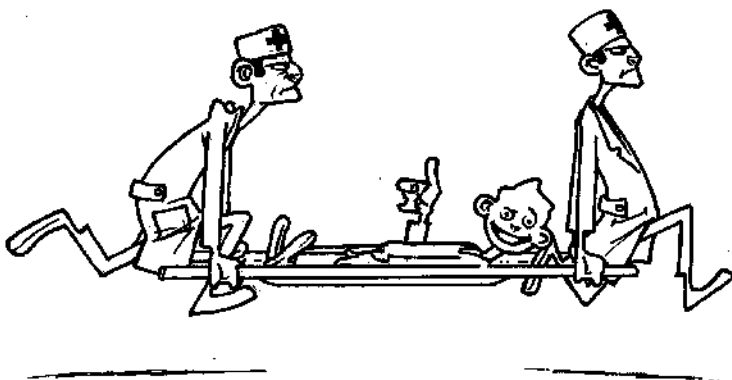
اگر این‌گونه تست‌ها را حل نکرده‌اید یا غلط زده‌اید، هیچ جای نگرانی نیست، زیرا این امر بیانگر ضعفی در شما نیست (البته در کمال خضوع و فروتنی باید اعتراف کنید که نابغه هم نیستید!)، فقط توصیه می‌کنیم پاسخنامه‌ی تشریحی را به دقت بخوانید تا اگر مشابه آن در کنکور مربوط به شما بیاید، از پس آن برآیید.

لازم به ذکر است که از نظر ما چنانچه یک سؤال نیاز به محاسبات بسیار وقت‌گیر و اعصاب‌خردکن داشته باشد هم، تست خیلی سخت محسوب می‌شود، پس تصور نکنید که در این‌گونه تست‌ها، الزاماً با یک معمای عجیب و غریب روبه‌رو می‌شوید!

### درجه‌ی سختی تست‌های کنکور سراسری ۹۸، ۹۹ و ۱۴۰۰ به صورت زیر است.



۱- البته راستش را بخواهید نمی‌دانم مارهای جنگل‌های آمازون سمی هستند یا نه!



بعضی از داوطلبان کنکور در وضعیت اورژانسی قرار دارند! یعنی به دلایل مختلف (از جمله دیر خریدن این کتاب و استفاده از آن در دقیقه ۱۹۰) وقت و یا حوصله‌ی کافی برای حل و بررسی همه‌ی تست‌های این کتاب را ندارند. گاهی که این عزیزان ما را در جایی (مثلاً نمایشگاه کتاب یا نمایشگاه لوازم خانگی!) می‌بینند، گره‌یی به ابروان خود می‌اندازند و با حالتی عاقل‌اندر سفیه (!) می‌گویند: «وقت تنگ است و حجم کتابتان بسیار!»

اگر شما هم جزو این دسته داوطلبان هستید (که البته امیدواریم نباشید!) پیشنهاد می‌کنیم به ترتیب زیر عمل کنید:

- ۱- ابتدا به سراغ تست‌های تألیفی بروید. در آن جا در ابتدای هر مبحث (مثلاً مبحث موازنه‌ی واکنش‌های شیمیایی) تعدادی ایستگاه درس و نکته را به عنوان پیش نیاز معرفی کرده‌ایم. بدون معطلی ایستگاه‌های مربوطه را بخوانید (این کار از نان شب هم واجب‌تر است!).
- ۲- بعد از خواندن ایستگاه‌های درس و نکته‌ی مربوط به هر مبحث، تست‌های **V.I.T** مربوط به همان مبحث را حل کنید.

تبریک می‌گوییم! حالا شما آماده‌ی شرکت در کنکور سراسری هستید!

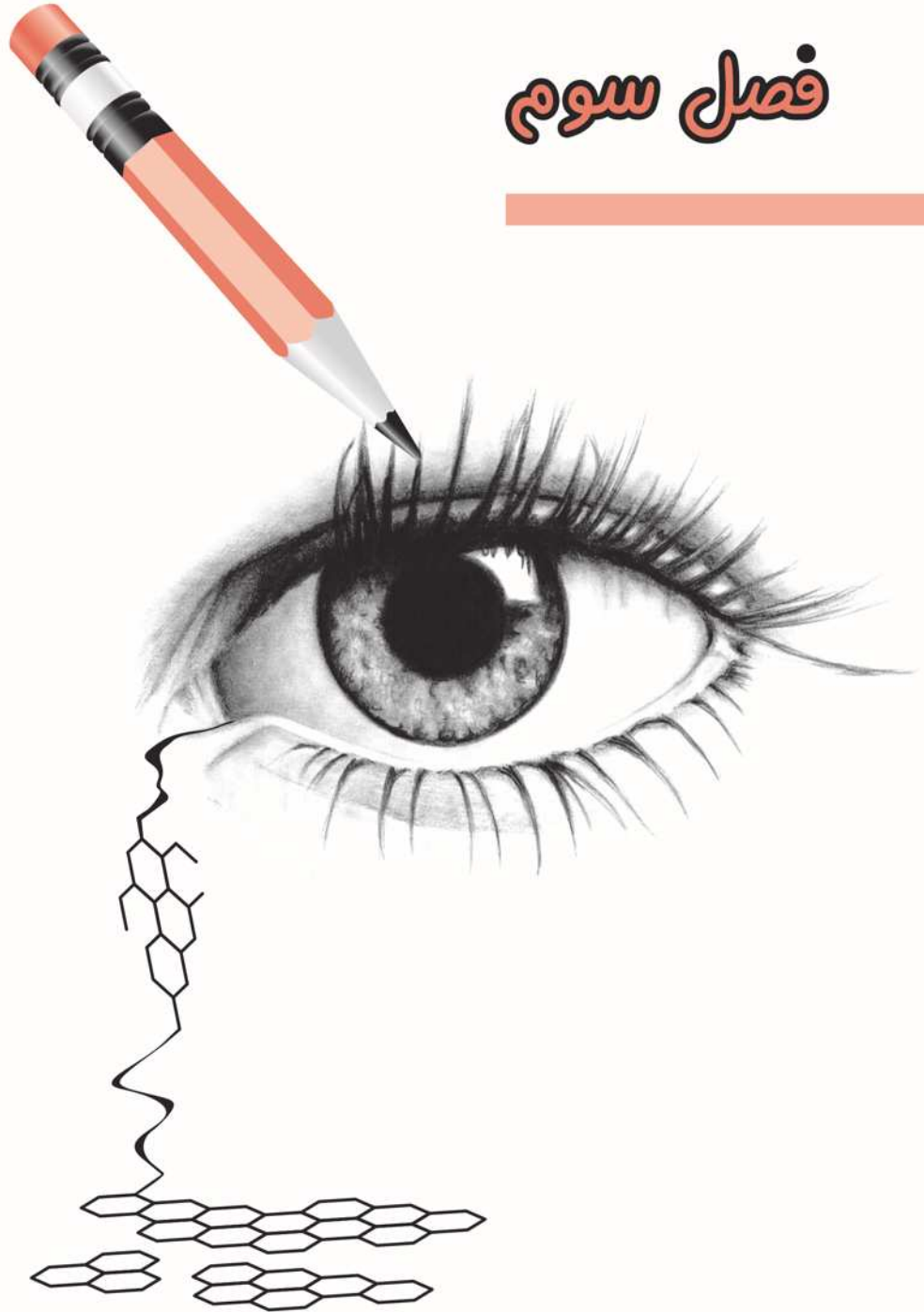
## فصل ۳ - شیمی جلوه‌های از هنر ، زیبایی و ماندگاری

۱- مقدمه‌ی فرهنگی - هنری .....	۲
۲- اجزای سازنده‌ی خاک رس .....	۳
۳- مسائل درصد جرمی .....	۴
۴- جامدهای کووالانسی .....	۹
زیرعنوان ۴ - ۱ - سیلیس .....	۹
زیرعنوان ۴ - ۲ - الماس، گرافیت، سیلیسیم .....	۱۱
زیرعنوان ۴ - ۳ - گرافن .....	۱۲
زیرعنوان ۴ - ۴ - تست‌های مخلوط (از کل زیرعنوان‌ها) .....	۱۳
۵- جامدهای مولکولی .....	۱۵
زیرعنوان ۵ - ۱ - سازه‌های یخی .....	۱۶
زیرعنوان ۵ - ۲ - ویژگی‌های عمومی مواد مولکولی .....	۱۶
زیرعنوان ۵ - ۳ - رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها .....	۱۸
زیرعنوان ۵ - ۴ - تست‌های مخلوط و درهم (از کل زیرعنوان‌ها) .....	۲۲
• <b>آزمون چکاپ اول</b> .....	۲۸
۶- جامدهای یونی .....	۳۱
زیرعنوان ۶ - ۱ - ویژگی‌های عمومی ترکیب‌های یونی .....	۳۱
زیرعنوان ۶ - ۲ - تولید برق از پرتوهای خورشیدی .....	۳۵
زیرعنوان ۶ - ۳ - شعاع یونی و روند تغییرات آن در جدول دوره‌ای .....	۳۶
زیرعنوان ۶ - ۴ - چگالی بار یون‌ها .....	۳۹
زیرعنوان ۶ - ۵ - آنتالپی فروپاشی شبکه و مقایسه‌ی آن .....	۴۱
زیرعنوان ۶ - ۶ - تست‌های مخلوط (از کل زیرعنوان‌ها) .....	۴۴
• <b>آزمون چکاپ دوم</b> .....	۴۸
۷- فلزها .....	۵۱
زیرعنوان ۷ - ۱ - جامدهای فلزی .....	۵۱
زیرعنوان ۷ - ۲ - رنگ، نماد زیبایی .....	۵۲
زیرعنوان ۷ - ۳ - ترکیب‌های رنگی و انادیم .....	۵۴
زیرعنوان ۷ - ۴ - تیتانیم .....	۵۵
زیرعنوان ۷ - ۵ - تست‌های مخلوط (از کل زیرعنوان‌ها) .....	۵۶
۸- مقایسه‌ی انواع جامدها .....	۵۸
• <b>آزمون جامع (کل فصل ۳)</b> .....	۶۲
پاسخنامه کلیدی فصل ۳ .....	۶۹
پاسخ‌های تشریحی فصل ۳ .....	۷۱

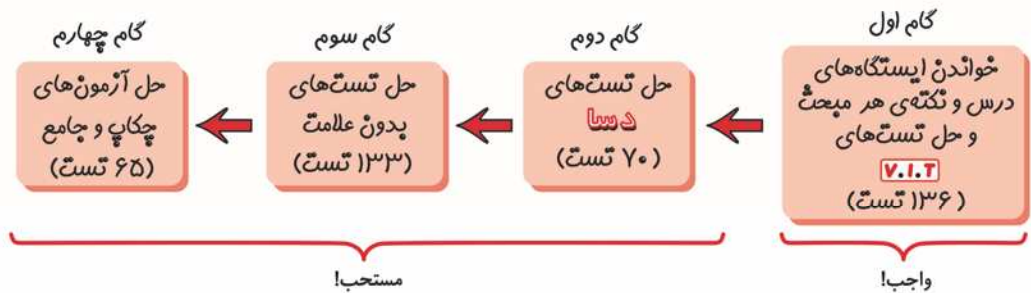
## فصل ۴ - شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

- ۱- مقدمه‌ی فناوری‌های شیمیایی ..... ۲۱۴
- ۲- به دنبال هوای پاک ..... ۲۱۵
- ۳- طیف‌سنجی ..... ۲۱۸
- ۴- انرژی فعال‌سازی، نمودارهای انرژی - پیشرفت واکنش، کاتالیزگر ..... ۲۱۹
- زیرعنوان ۴ - ۱ - انرژی فعال‌سازی و نمودارهای انرژی - پیشرفت واکنش ..... ۲۱۹
- زیرعنوان ۴ - ۲ - اثر کاتالیزگر بر سرعت واکنش ..... ۲۲۳
- زیرعنوان ۴ - ۳ - مبدل کاتالیستی ..... ۲۲۶
- زیرعنوان ۴ - ۴ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ..... ۲۲۹
- **آزمون چکاپ اول** ..... ۲۳۸
- ۵- تعادل‌های شیمیایی و عوامل مؤثر بر آن ..... ۲۴۱
- زیرعنوان ۵ - ۱ - مفهوم تعادل و رابطه‌ی ثابت تعادل (K) ..... ۲۴۱
- زیرعنوان ۵ - ۲ - آمونیاک و بهره‌وری در کشاورزی ..... ۲۴۳
- زیرعنوان ۵ - ۳ - اثر غلظت بر جابه‌جایی تعادل‌ها ..... ۲۴۴
- زیرعنوان ۵ - ۴ - اثر فشار بر جابه‌جایی تعادل‌ها ..... ۲۴۷
- زیرعنوان ۵ - ۵ - اثر دما بر جابه‌جایی تعادل‌ها ..... ۲۵۰
- زیرعنوان ۵ - ۶ - آمونیاک‌سازی به روش هابر ..... ۲۵۲
- زیرعنوان ۵ - ۷ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ..... ۲۵۴
- ۶- مسائل ثابت تعادل (K) ..... ۲۶۷
- زیرعنوان ۶ - ۱ - نوع اول مسائل K (فقط غلظت‌های تعادلی مطرح است) ..... ۲۶۷
- زیرعنوان ۶ - ۲ - نوع دوم مسائل K (غلظت آغازی مواد نیز مطرح است) ..... ۲۶۹
- زیرعنوان ۶ - ۳ - نوع سوم مسائل K (تلفیق مسائل K با عوامل مؤثر بر تعادل) ..... ۲۷۱
- زیرعنوان ۶ - ۴ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ..... ۲۷۳
- **آزمون چکاپ دوم** ..... ۲۸۳
- ۷- ارزش فناوری‌های شیمیایی ..... ۲۸۷
- ۸- گروه‌های عاملی، کلید سنتز مولکول‌های آلی ..... ۲۸۸
- ۹- تولید و بازیافت PET ..... ۲۹۲
- زیرعنوان ۹ - ۱ - ساخت بطری آب توسط PET ..... ۲۹۲
- زیرعنوان ۹ - ۲ - بازیافت PET ..... ۲۹۴
- زیرعنوان ۹ - ۳ - تولید صنعتی متانول ..... ۲۹۵
- زیرعنوان ۹ - ۴ - دیدگاه اتمی در شیمی سبز ..... ۲۹۶
- زیرعنوان ۹ - ۵ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ..... ۲۹۷
- **آزمون جامع (کل فصل ۴)** ..... ۳۰۱
- پاسخنامه کلیدی فصل ۴ ..... ۳۰۹
- پاسخ‌های تشریحی فصل ۴ ..... ۳۱۱
- تست‌های کنکور سراسری ۱۴۰۰ داخل و خارج کشور به همراه پاسخ تشریحی ..... ۵۳۵

## فصل سوم



# شیمی جواهرای از هنر، زیبایی و ماندگاری









## ۲ - اجزای سازنده‌ی خاک رس

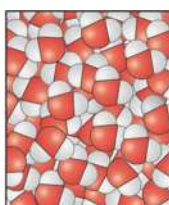
**پیش‌نیاز:** لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه‌های درس و نکته‌ی (۲-۳) و (۳-۳) را مطالعه بفرمایید.

**تطابق با متن کتاب درسی:** صفحه‌ی ۶۷ کتاب درسی.

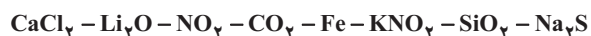
**۳- V.I.T** نوع جامد مربوط به چند ماده‌ی زیر شبیه نوع جامد ماده‌ی است که ساختار ذره‌ای آن به ترتیب به صورت شکل‌های (I) و (II) هستند؟



(II)



(I)



۴ - ۳ (۱)

۱ - ۲ (۲)

۱ - ۳ (۳)

۴ - ۲ (۴)

**۴- V.I.T** با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده‌ی نوعی خاکی رس در یک معدن طلا را نشان می‌دهد، چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

ماده	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

آ - در نام‌گذاری اکسیدهای فلزی موجود در این خاک رس، تنها در یک مورد باید عدد اکسایش فلز مربوطه را با عدد‌های رومی مشخص کنیم.

ب - صرف‌نظر از اکسیژن موجود در اکسیدها، هیچ‌یک از اکسیدهای موجود در این خاک رس نمی‌توانند نقش کاهنده را داشته باشند.

پ - سرخ‌فام بودن این خاک رس به دلیل وجود فلز مس است که در جدول فوق در قسمت «Au و دیگر مواد» قرار دارد.

ت - درصد جرمی اکسیدهای فلزی موجود در سفالینه‌های پخته شده که از خاک رس موردنظر ساخته شده‌اند، بالاتر از درصد‌های ذکر شده در

جدول بالا است.

۴ (۴)

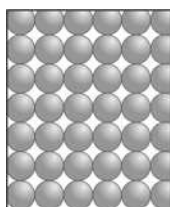
۳ (۳)

۲ (۲)

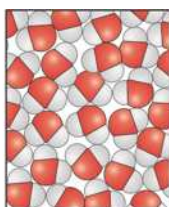
۱ (۱)

**۵- دوسیا** چنانچه مواد سازنده‌ی نوعی خاک رس شامل SiO<sub>2</sub>، Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>، H<sub>2</sub>O، Na<sub>2</sub>O، Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>، MgO و Au باشد، در چند مورد الگوی ماده‌ی

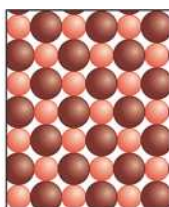
موردنظر به ترتیب با شکل‌های (آ)، (ب) و (پ) تطابق دارند؟



(پ)



(ب)



(آ)

۱ - ۱ - ۴ (۱)

۱ - ۱ - ۵ (۲)

۲ - ۲ - ۳ (۳)

۱ - ۲ - ۳ (۴)

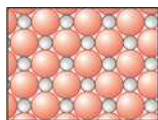
۶- چند مورد از عبارتهای زیر درباره‌ی خاک رس درست‌اند؟

آ - مخلوطی از اکسیدها محسوب می‌شود.

ب - در اغلب موارد خاصیت بازی دارد.

پ - حدود ۴۰ درصد جرمی آن را موادی تشکیل می‌دهند که الگوی کلی ساختار ذره‌ای آن‌ها به صورت مقابل است.

ت - فراوان‌ترین ترکیب موجود در آن، سیلیس است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

**۷- دوسیا** کدام گزینه درباره‌ی خاک رس درست است؟

(۱) در اغلب موارد، چیزی حدود ۸۰ درصد جرمی آن را SiO<sub>2</sub> و Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> تشکیل داده است.

(۲) سرخ‌فام بودن آن به دلیل وجود اکسیدی است که یکی از فراورده‌های واکنش ترمیت نیز می‌باشد.

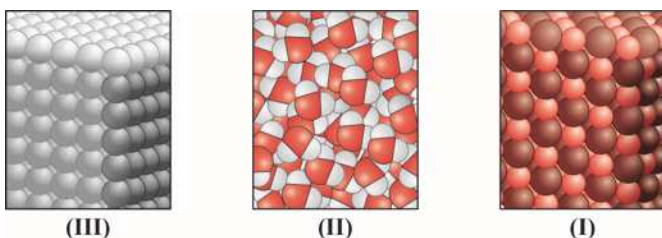
(۳) با توجه به این‌که نقطه‌ی ذوب و جوش سیلیس (SiO<sub>2</sub>) بالا است، بر اثر پختن سفالینه‌های تهیه شده از خاک رس، سیلیس ذوب یا تبخیر

نشده و درصد جرمی آن ثابت می‌ماند.

(۴) در خاک رس مربوط به معادن طلا، درصد جرمی طلا دست کم چیزی حدود ۱۰ درصد است.



۸- **V.I.T** با توجه به شکل‌های زیر که ساختارهای ذره‌ای برخی از گونه‌های موجود در خاک رس را نشان می‌دهند چند مورد از عبارتهای داده شده درست است؟



(III)

(II)

(I)

آ - شکل (I) ساختار ذره‌ای فراوان‌ترین اکسید موجود در خاک رس را نشان می‌دهد.

ب - شکل (III) ساختار ذره‌ای ترکیبی را نشان می‌دهد که عامل سرخ فام بودن خاک رس است.

پ - نقطه‌ی ذوب و جوش ترکیب مربوط به شکل (II) از ترکیب‌های مربوط به دو شکل دیگر پایین تر است.

ت - ماده‌ی مربوط به شکل (III) نسبت به ماده‌ی دارای شکل (I) قابلیت شکل‌پذیری بیش‌تری دارد.

ث - ساختار ذره‌ای کلیه‌ی اجزای سازنده‌ی خاک رس در یکی از سه شکل فوق جای می‌گیرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹- **دوسیا** چنانچه نتایج حاصل از تجزیه‌ی دو نمونه خاک رس به صورت جدول زیر باشد، چند مورد از عبارتهای داده شده درست است؟

CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	ماده
۰/۱۱	۰/۲۷	۱/۸۶	۲/۱۸	۱۵/۶	۳۶/۲۴	۴۳/۲۰	درصد جرمی در نمونه خاک رس A
۰	۰/۳۲	۳/۷۱	۰/۲۱	۶/۸۰	۴۰/۸۲	۴۸/۱۲	درصد جرمی در نمونه خاک رس B

آ - به هنگام پختن سفالینه‌های تهیه شده از این خاک رس‌ها (با جرم‌های یکسان)، کاهش جرم خاک رس A از خاک رس B بیش‌تر است.

ب - خاصیت قلیایی خاک رس A از خاک رس B بیش‌تر است.

پ - شدت رنگ سرخ خاک رس A از خاک رس B کم‌تر است.

ت - در خاک رس A، شمار عنصرهایی که عدد اکسایش آن‌ها برابر +۱، +۲ و +۳ است با یکدیگر برابرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

### ۳ - مسائل درصد جرمی

**پیش‌نیاز:** لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه درس و نکته (۳-۴) را مطالعه بفرمایید.

۱۰- درصد جرمی نیتروژن در HPO<sub>4</sub>(NH<sub>4</sub>)<sub>3</sub> کدام است؟ (H=۱، N=۱۴، O=۱۶، P=۳۱: g.mol<sup>-1</sup>)

۱۲/۱۷ (۱) ۱۸/۶۲ (۲) ۲۱/۲۱ (۳) ۲۵/۲۷ (۴)

۱۱- درصد جرمی اکسیژن در ۰.۱۸H<sub>2</sub>O · ۳(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Al<sub>2</sub> کدام است؟ (H=۱، O=۱۶، S=۳۲، Al=۲۷)

۱/۹/۶ (۱) ۲/۲۸/۸ (۲) ۳/۴۳/۲ (۳) ۴/۷۲ (۴)

۱۲- درصد جرمی اکسیژن در ترکیبی با فرمول شیمیایی ۰.۶H<sub>2</sub>O · NH<sub>4</sub>C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub> · ۰.۶(C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>)<sub>2</sub>UO<sub>4</sub> کدام است؟ (جرم مولی این ترکیب

۵۷۳ g.mol<sup>-1</sup> است.) (O=۱۶)

۱/۵/۵۸ (۱) ۲/۱۶/۸ (۲) ۳/۲۲/۳ (۳) ۴/۳۹/۱ (۴)

۱۳- **دوسیا** درصد جرمی نیتروژن در کدام ترکیب بیش‌تر است؟ (H=۱، C=۱۲، N=۱۴، O=۱۶)

(۱) NH<sub>4</sub>OH (۲) NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (۳) NH<sub>4</sub>NH<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (۴) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

\* با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده‌ی نوعی خاک رس را نشان می‌دهد به چهار تست بعدی پاسخ دهید:

Au و دیگر مواد	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	ماده
۰/۱	۰/۴۴	۰/۹۶	۱/۲۴	۱۳/۳۲	۳۷/۷۴	۴۶/۲۰	درصد جرمی

۱۴- به تقریب چند درصد جرم این خاک رس را اکسیژن تشکیل داده است؟

(H=۱، O=۱۶، Na=۲۳، Mg=۲۴، Al=۲۷، Si=۲۸، Fe=۵۶: g.mol<sup>-1</sup>)

۵۹ (۴) ۵۸ (۳) ۵۵ (۲) ۵۱ (۱)

۱۵- نسبت مولی سیلیسیم به آلومینیم در این خاک رس به تقریب چند است؟ (H=۱، O=۱۶، Al=۲۷، Si=۲۸: g.mol<sup>-1</sup>)

۱/۰۴ (۱) ۱/۳۵ (۲) ۰/۹۸ (۳) ۱/۰۷ (۴)



۱۶- چنانچه بر اثر حرارت دادن این خاک رس، درصد جرمی آب به اندازه‌ی ۵۰ درصد کاهش یابد، درصد جرمی سیلیس در خاک حاصل حدود چند

درصد خواهد بود؟ ( $H=1, O=16, Si=28: g.mol^{-1}$ )

۴۹/۵ (۴)      ۴۸/۲ (۳)      ۴۷/۸ (۲)      ۴۶/۲۰ (۱)

۱۷- اگر بدانیم بر اثر گرم کردن ۲ تن از این نمونه خاک، درصد جرمی  $Al_2O_3$  به  $41/93$  درصد رسیده است، طی فرایند گرم کردن این خاک،

چند کیلوگرم آب از خاک خارج شده است؟ ( $H=1, O=16, Al=27: g.mol^{-1}$ )

۲۰۰ (۴)      ۱۸۰ (۳)      ۸۰ (۲)      ۲۰ (۱)

۱۸- **V.I.T** با توجه به جدول زیر، چنانچه جرم‌های مساوی از دو نمونه خاک رس A و B را مخلوط کنیم، سپس مخلوط را آنقدر گرمای دهیم تا ۸۰ درصد

آب آن تبخیر شود، درصد سیلیس در مخلوط جدید به تقریب کدام خواهد بود؟ ( $H=1, O=16, Si=28: g.mol^{-1}$ )

MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	ماده
۰/۳	۰/۴	۱/۷	۱۶/۸	۳۶/۶	۴۴/۲	درصد جرمی در نمونه خاک رس A
۰/۲	۱/۲	۱/۱	۹/۷	۳۷/۳	۵۰/۵	درصد جرمی در نمونه خاک رس B

۵۵/۸۲ (۴)      ۵۴/۲۴ (۳)      ۵۲/۹۶ (۲)      ۵۱/۰۸ (۱)

۱۹- مهم‌ترین کانی موجود در خاک رس، کائولن است که می‌توان فرمول شیمیایی آن را به صورت:  $Al_2Si_2O_5(OH)_4$  نمایش داد. چند درصد جرمی این کانی را سیلیس تشکیل می‌دهد و چنانچه این کانی را تا خروج کامل مولکول‌های آب حرارت دهیم، چند درصد از جرم آن کاسته

خواهد شد؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید). ( $H=1, O=16, Al=27, Si=28: g.mol^{-1}$ )

۱۳/۹۵ - ۴۳/۲۷ (۴)      ۱۰/۱۸ - ۴۶/۵۱ (۳)      ۱۰/۱۸ - ۴۳/۲۷ (۲)      ۱۳/۹۵ - ۴۶/۵۱ (۱)

۲۰- **V.I.T** چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟ ( $H=1, C=12, O=16, Cu=64: g.mol^{-1}$ )

آ - درصد جرمی کربن در بنزن با درصد جرمی کربن در اتین برابر است.

ب - درصد جرمی هیدروژن در سیکلوهگزان با درصد جرمی هیدروژن در پروپن برابر است.

پ - درصد جرمی کربن در مولکول استیک اسید با درصد جرمی کربن در متیل متانوات برابر است.

ت - درصد جرمی مس در  $Cu_2O$  دو برابر درصد جرمی مس در  $CuO$  است.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۱- **دسیا** بر اثر سوختن کامل  $0.4$  مول گاز اتن و با فرض این‌که در پایان واکنش، همه‌ی واکنش‌دهنده‌ها به طور کامل مصرف شده‌اند، چند درصد

جرمی فرآورده‌ها را عنصر اکسیژن تشکیل می‌دهد؟ ( $H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$ )

۷۲/۳ (۱)      ۷۵/۶ (۲)      ۷۷/۴ (۳)      ۷۹/۸ (۴)

۲۲- **دسیا** اگر بدانیم ۷۲ درصد جرمی یک ترکیب آلی به فرمول شیمیایی  $C_4H_{10}O_x$  را کربن تشکیل داده است، x کدام است؟

( $H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$ )

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۳- **V.I.T** با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده‌ی نوعی خاک رس را نشان می‌دهد، برای تولید فلز آلومینیم از ۵ تن خاک رس مورد نظر طی

فرایند هال، چند لیتر گاز گلخانه‌ای (در شرایط STP) وارد هوا کره می‌شود؟ ( $O=16, Al=27: g.mol^{-1}$ )

MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	ماده
۰/۴۴	۰/۹۶	۱/۲۴	۱۳/۳۲	۳۷/۷۴	۴۶/۲۰	درصد جرمی
Au و دیگر مواد						

۸۹۴۶۰۰ (۴)      ۸۴۲۱۰۰ (۳)      ۷۶۲۱۰۰ (۲)      ۶۲۱۶۰۰ (۱)

۲۴- **V.I.T** فلز M در ترکیب‌های خود فقط یون  $3+$  ایجاد می‌کند. اگر بدانیم درصد جرمی عنصر M در نمک فسفات آن به تقریب  $0.115$  برابر درصد

جرمی عنصر M در نمک سیلیکات آن است، جرم مولی فلز M کدام است؟ ( $O=16, Si=28, P=31: g.mol^{-1}$ )

۲۶/۹ (۱)      ۴۵/۵ (۲)      ۶۹/۷ (۳)      ۸۸/۹ (۴)

۲۵- **V.I.T** در اکسیدی از عنصر X که عدد اکسایش عنصر X در آن برابر ۲+ است، درصد جرمی عنصر X حدود  $1/12$  برابر درصد جرمی آن در اکسید

دیگری از همین عنصر است که عدد اکسایش این عنصر در آن برابر ۳+ می‌باشد. جرم اتمی عنصر X به تقریب کدام است؟

( $O=16: g.mol^{-1}$ )

۵۰/۶ (۱)      ۵۸/۲ (۲)      ۶۴/۸ (۳)      ۶۹/۷ (۴)



۲۶- درصد جرمی عنصر کلر در یک ترکیب شیمیایی تقریباً برابر ۸۶ درصد است. اگر بدانیم جرم مولی این ترکیب برابر  $208 / 5 \text{ g.mol}^{-1}$  است، در فرمول مولکولی این ترکیب چند اتم کلر وجود دارد؟ ( $\text{Cl} = 35 / 5$ )

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۷- تجزیه‌ی عنصری یک ترکیب نشان می‌دهد که این ترکیب دارای ۴۰٪ اکسیژن است. اگر بدانیم در فرمول مولکولی این ماده دو اتم اکسیژن وجود دارد، جرم مولی این ترکیب کدام است؟ ( $\text{O} = 16$ )

- (۱) ۸۰ (۲) ۴۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۳۲

۲۸- عنصر فرضی A، کلرید  $\text{ACl}_4$  را تشکیل داده است. چنانچه بدانیم ۶۵ درصد از این ترکیب را کلر تشکیل داده است، جرم اتمی عنصر A به تقریب کدام است؟ ( $\text{Cl} = 35 / 5$ )

- (۱) ۶۸/۴ (۲) ۶۹/۶ (۳) ۷۸/۲ (۴) ۷۶/۵

۲۹- در ترکیب  $\text{AB}_4$  اگر فرض کنیم جرم اتمی A دو برابر جرم اتمی B است، درصد جرمی A در این ترکیب، چند برابر درصد جرمی B است؟

- (۱) ۲ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۴ (۴)  $\frac{1}{4}$

۳۰- در ترکیبی از دو عنصر M و اکسیژن، نسبت تعداد مول اکسیژن به تعداد مول M برابر  $1/5$  است، اگر بدانیم این ترکیب دارای ۳۲٪ جرمی اکسیژن است. جرم اتمی M کدام است؟ ( $\text{O} = 16$ )

- (۱) ۳۵ (۲) ۴۵ (۳) ۵۱ (۴) ۱۰۴

۳۱- در ترکیب‌های شیمیایی  $\text{AX}_p$  و  $\text{BX}_q$  درصد جرمی دو عنصر A و B به ترتیب برابر  $27/7$  و  $50$  درصد است. نسبت جرم مولی B به جرم مولی A تقریباً کدام است؟

- (۱)  $1/6$  (۲)  $1/8$  (۳)  $2/6$  (۴)  $2/2$

۳۲- اگر بدانیم ۷۸ درصد جرمی یک ترکیب را عنصر فلئوئور تشکیل می‌دهد و در فرمول مولکولی این ترکیب ۶ اتم فلئوئور وجود دارد، جرم مولی این ترکیب تقریباً چند  $\text{g.mol}^{-1}$  است؟ ( $\text{F} = 19$ )

- (۱) ۱۳۹ (۲) ۱۴۶ (۳) ۱۵۸ (۴) ۱۶۱

۳۳- اگر در یک ترکیب با فرمول تجربی  $\text{MO}_p$ ، درصد جرمی اکسیژن برابر  $69/5$  درصد باشد جرم مولی عنصر M تقریباً چند  $\text{g.mol}^{-1}$  است؟ ( $\text{O} = 16$ )

- (۱) ۳۹ (۲) ۱۴ (۳) ۱۲ (۴) ۳۲

۳۴- ترکیبی به فرمول  $\text{M}_p\text{O}_5$  دارای  $34/8$  درصد جرمی اکسیژن است. جرم اتمی عنصر M کدام است؟

- (۱)  $80/4$  (۲)  $86/2$  (۳)  $74/9$  (۴)  $62/2$

۳۵- در هر مولکول کلروفیل (عامل سبزی برگ گیاهان)، یک اتم منیزیم وجود دارد. اگر بدانیم  $2/72$ ٪ جرمی کلروفیل را منیزیم تشکیل می‌دهد، جرم مولی کلروفیل کدام است؟ ( $\text{Mg} = 24$ )

- (۱)  $882/3$  (۲)  $624/6$  (۳)  $748/5$  (۴)  $969/8$

۳۶- اگر فرض کنیم هرچه درصد نیتروژن در یک گرم از یک کود شیمیایی بیش تر باشد، قیمت آن نیز بالاتر خواهد بود، ۵۰ کیلوگرم از کدام کود شیمیایی زیر ارزان تر است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16$ )

- (۱) آمونیاک (۲) آمونیوم نیترات (۳) اوره  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  (۴) گوانیدین  $\text{HNC}(\text{NH}_2)_2$

(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۸۶-۸۷)

۳۷- درصد جرمی نیتروژن در کدام ترکیب از همه بیش تر است؟

- (۱)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  ( $M = 213$ ) (۲)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  ( $M = 261$ )

- (۳)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  ( $M = 80$ ) (۴)  $\text{LiNO}_3$  ( $M = 67$ )

۳۸- یک مخلوط گازی شامل ۳۵٪ جرمی CO و ۶۵٪ جرمی  $\text{CO}_2$  است. درصد جرمی کربن در این مخلوط چیست؟ (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۸۶-۸۷)

- (۱) ۱۲ (۲)  $32/7$  (۳)  $66/7$  (۴) ۹۴

۳۹- سیتوکروم C یکی از آنزیم‌های آهن‌دار است که در سلول همه‌ی ارگانسیم‌های هوازی وجود دارد. اگر بدانیم ۴۳ درصد جرمی این آنزیم را آهن تشکیل داده است حداقل جرم مولی این آنزیم کدام است؟ ( $\text{Fe} = 56$ )

- (۱)  $130/2$  (۲)  $158/6$  (۳)  $276/8$  (۴)  $195/4$

۴۰- مخلوطی از گازهای  $\text{O}_2$  و  $\text{N}_2$  به جرم ۴۰ گرم حاوی ۸۰ درصد جرمی  $\text{N}_2$  است. چنانچه ۲۰ گرم گاز  $\text{H}_2$  را به این مخلوط تزریق کنیم، درصد جرمی  $\text{O}_2$  در مخلوط جدید کدام است؟

- (۱) ۸ (۲)  $13/3$  (۳)  $18/5$  (۴)  $16/6$



۴۱- یک نمونه خاک دارای ۴/۵ درصد آب است. از ۱/۵ گرم این خاک می‌توان ۰/۸۳ گرم  $\text{SiO}_2$  به‌دست آورد. درصد Si در نمونه‌ی خشک (بدون آب) این خاک چیست؟ ( $\text{Si} = 28$ ،  $\text{SiO}_2 = 60$ )  
(المپیاد شیمی مرحله‌ی دوم ۸۸-۸۷)

- (۱) ۷۰ (۲) ۵۷/۹ (۳) ۲۷ (۴) ۲۵/۸

۴۲- عنصر A اکسیدی دارد که در آن نسبت عده‌ی اتم‌های A به عده‌ی اتم‌های O برابر ۱ به ۲ است. درصد جرمی A در این اکسید ۷۸/۸٪ است. درصد جرمی A در اکسید دیگری از این عنصر که در آن نسبت عده‌ی اتم‌های A به عده‌ی اتم‌های O برابر ۱ به ۱ است کدام می‌باشد؟ ( $\text{O} = 16$ )

- (۱) ۳۹/۴ (۲) ۷۴/۲ (۳) ۸۹/۴ (۴) ۸۸/۱

۴۳- اگر بدانیم در اکسید  $\text{MO}$ ، درصد جرمی عنصر M برابر ۷۷/۴٪ است، در اکسید ..... درصد جرمی M برابر ۶۹/۶٪ خواهد بود. ( $\text{O} = 16$ )

- (۱)  $\text{M}_2\text{O}_3$  (۲)  $\text{M}_2\text{O}$  (۳)  $\text{MO}_2$  (۴)  $\text{MO}_3$

۴۴- چند گرم KCl باید با یک گرم NaCl مخلوط شود تا نمونه‌ای محتوی ۵۲ درصد جرمی کلر به‌دست آید؟ ( $\text{Na} = 23$ ،  $\text{Cl} = 35.5$ ،  $\text{K} = 39$ )  
(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۲-۹۱)

- (۱) ۱/۸۴ (۲) ۲/۱۰ (۳) ۱/۵۱ (۴) ۲/۴۳

۴۵- **V.I.T** در مخلوطی از KCl و  $\text{KNO}_3$  مقدار پتاسیم ۴۳/۲ درصد جرمی است. درصد جرمی KCl در این مخلوط کدام است؟

(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۳-۹۲) ( $\text{N} = 14$ ،  $\text{O} = 16$ ،  $\text{Cl} = 35.5$ ،  $\text{K} = 39$ )

- (۱) ۴۰ (۲) ۳۳ (۳) ۴۳ (۴) ۲۵

۴۶- پودر تجاری کلسیم کلرید دارای ۷۲ درصد  $\text{CaCl}_2$  و ۱۰ درصد آب است. پس از مدتی بر اثر جذب رطوبت، مقدار آب آن به ۲۰ درصد افزایش یافته است. درصد  $\text{CaCl}_2$  در محصول نهایی چقدر است؟

(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۱-۹۰)

- (۱) ۶۹٪ (۲) ۶۲٪ (۳) ۵۸٪ (۴) ۶۴٪

۴۷- تیروکسین ( $\text{C}_{15}\text{H}_{11}\text{I}_4\text{NO}_4$ ) هورمونی است که در تیروئید تولید شده و در تنظیم واکنش‌های سوخت و ساز بدن نقش مهمی دارد. اگر از تجزیه‌ی ۴۴۳۲ گرم تیروئید، ۰/۳۷ گرم ید خالص ( $\text{I}_2$ ) حاصل شود، درصد جرمی تیروکسین در تیروئید کدام است؟

(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۸۸-۸۷)

- (۱) ۶/۴۴ (۲) ۳/۲۲ (۳) ۴/۲۹ (۴) ۱۲/۷۷

تست‌های کنکور سراسری (به ترتیب سال)



۴۸- اگر درصد جرمی عنصر M در اکسیدی از آن با فرمول  $\text{MO}$  برابر ۸۰ درصد باشد، درصد جرمی آن در اکسید  $\text{M}_2\text{O}$  آن، کدام است؟

(ریاضی سراسری - ۸۶) ( $\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۷۸/۹۸ (۲) ۸۷/۸۶ (۳) ۸۸/۸۹ (۴) ۸۹/۹۸

۴۹- چنانچه ترکیب حاصل از واکنش آلومینیم با یکی از عنصرهای گروه ۱۶، دارای ۳۶ درصد جرمی آلومینیم باشد، این عنصر کدام است؟ (شمار پروتون‌ها و شمار نوترون‌ها در اتم عنصر موردنظر با یکدیگر برابرند) ( $\text{Al} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(تجربی خارج از کشور - ۸۹)

- (۱) ۸ O (۲) ۱۶ S (۳) ۳۴ Se (۴) ۵۲ Te

۵۰- مقدار ۳/۲۲ گرم از  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  را گرما می‌دهیم تا ۵۰٪ آب آن خارج شود. جرم ماده‌ی جامد باقی‌مانده برابر چند گرم است؟

(تجربی خارج از کشور - ۹۰) ( $\text{Na} = 23$ ،  $\text{S} = 32$ ،  $\text{O} = 16$ ،  $\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱/۶ (۲) ۲/۳۲ (۳) ۲/۴۵ (۴) ۲/۷۵

۵۱- درصد جرمی کدام عنصر در گلیسین ( $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ) درست گزارش شده است؟ ( $\text{H} = 1$ ،  $\text{C} = 12$ ،  $\text{N} = 14$ ،  $\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(ریاضی خارج از کشور - ۹۲)

- (۱) کربن - ۳۲ (۲) اکسیژن - ۲۱/۴ (۳) نیتروژن - ۲۵ (۴) هیدروژن - ۴/۶

۵۲- چنانچه فرمول اگزالات عنصر X به صورت  $\text{X}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$  باشد، درصد نیتروژن درآزید این فلز به تقریب کدام است؟ فرمول شیمیایی یون اگزالات به صورت  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  و فرمول شیمیایی یون آزید به صورت  $\text{N}_3^-$  است. ( $\text{C} = 12$ ،  $\text{N} = 14$ ،  $\text{O} = 16$ ،  $\text{X} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(ریاضی خارج از کشور - ۹۳)

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۴/۲۸ (۳) ۴۳ (۴) ۶۹/۲۳



**V.I.T** ۵۳- درصد جرمی نیتروژن در کدام ترکیب، کم تر است؟ ( $N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$ )

(تجربی سراسری - ۹۴، با کمی تغییر)

- (۱) دی نیتروژن اکسید  
(۲) دی نیتروژن تری اکسید  
(۳) نیتروژن مونو اکسید  
(۴) نیتروژن دی اکسید

۵۴- مخلوطی از کلسیم کربنات و مس (II) سولفات پنج آب، دارای ۲۰ درصد جرمی کلسیم است. چند درصد جرم مخلوط را آب تشکیل می‌دهد؟

(ریاضی سراسری - ۹۴) ( $Cu = ۶۴, Ca = ۴۰, S = ۳۲, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۱۳/۵ (۴) ۲۲/۵

**پارازیت: تست ببری را دوست دارم. کوتاه و میزاب و دوست‌داشتنی و در عین حال فلاحانه است.**

**V.I.T** ۵۵- عنصر M دارای عددهای اکسایش پایدار +۱ و +۴ و عنصر X دارای عددهای اکسایش -۱ و -۲ است. اگر جرم اتمی X دو برابر جرم اتمی M باشد، با کدام عددهای اکسایش عنصرهای M و X، درصد جرمی M در ترکیب‌های آن‌ها بیش تر است؟

(ریاضی سراسری - ۹۴)

- (۱) +۴، -۱ (۲) +۱، -۲ (۳) +۴، -۲ (۴) +۱، -۱

۵۶- نسبت درصد جرمی هیدروژن در وینیل کلرید به درصد جرمی آن در پروپین، کدام است؟ ( $Cl = ۳۵/۵, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$ )

(تجربی خارج از کشور - ۹۴)

- (۱) ۰/۳۲ (۲) ۰/۴۸ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

۵۷- چند درصد جرمی پلی وینیل کلرید را کلر تشکیل می‌دهد؟ ( $Cl = ۳۵/۵, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$ )

(تجربی سراسری - ۹۵)

- (۱) ۲۵/۷ (۲) ۳۶/۲ (۳) ۴۲/۱ (۴) ۵۶/۸

**دوست** ۵۸- در نمونه‌ای از آلیاژ برنز که دارای مس و روی است، به ازای هر اتم روی، سه اتم مس وجود دارد. چند درصد جرمی این آلیاژ را فلز روی تشکیل

(تجربی سراسری - ۹۶)

می‌دهد؟ ( $Cu = ۶۴, Zn = ۶۵ : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۱۹/۷۵ (۲) ۲۰/۲۵ (۳) ۲۱/۲۰ (۴) ۲۵/۲۹

**V.I.T** ۵۹- یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار، دارای ۲۶/۷ درصد جرمی کربن و ۲/۲ درصد جرمی هیدروژن است. اگر جرم مولی آن ۹۰ گرم باشد، شمار

(ریاضی خارج از کشور - ۹۶)

اتم‌های اکسیژن در مولکول آن کدام است؟ ( $C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

**V.I.T** ۶۰- برای تهیه‌ی یک کیلوگرم مخلوط شیمیایی ویژه که باید ۱۴ درصد جرم آن را نیتروژن تشکیل دهد، به ترتیب از راست به چپ، چند گرم آمونیوم

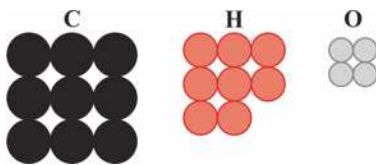
(تجربی سراسری - ۹۷)

سولفات و چند گرم پتاسیم کلرید را باید با یکدیگر مخلوط کرد؟ ( $H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶, S = ۳۲, Cl = ۳۵/۵, K = ۳۹ : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۶۶۰، ۳۴۰ (۲) ۴۴۰، ۵۶۰ (۳) ۴۴۰، ۵۶۰ (۴) ۳۴۰، ۶۶۰

**V.I.T** ۶۱- با توجه به شمار اتم‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک مولکول از یک ماده‌ی شیمیایی (مطابق شکل)، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی سراسری - ۹۷)

( $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$ )



● به مولکول بنز آلدهید مربوط است.

● یک ترکیب زنجیری سیر شده است.

● به تقریب ۳۵/۵۶ درصد جرم آن را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

● نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن در آن، برابر ۱۳/۵ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

**V.I.T** ۶۲- یک ماده‌ی شیمیایی، سه اتم کروم در فرمول شیمیایی خود دارد. اگر ۳۱/۲٪ جرم این ماده را کروم تشکیل داده باشد، جرم مولی آن، چند گرم

(ریاضی سراسری - ۹۷)

است؟ ( $Cr = ۵۲ : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۱۶۶/۷ (۲) ۲۵۰ (۳) ۳۳۳/۳ (۴) ۵۰۰

**V.I.T** ۶۳- در یک واحد صنعتی، از سنگ معدنی که دارای ۶۴٪ از  $Cr_2O_3$  است، برای استخراج کروم استفاده می‌شود. برای تولید ۸۸۴ کیلوگرم کروم،

(تجربی خارج از کشور - ۹۷)

به تقریب چند تن از این سنگ معدن، نیاز است؟ ( $O = ۱۶, Cr = ۵۲ : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۱/۲۹۲ (۲) ۲/۰۱۹ (۳) ۳/۲۵ (۴) ۴/۲۵



## ۴ - جامدهای کووالانسی

تطابق با متن کتاب درسی: از ابتدای صفحه‌ی ۶۸ تا سر تیتر «سازه‌های یخی، زیبا با ظاهری سخت اما زوده‌گداز» در صفحه‌ی ۷۱ کتاب درسی.

### اعلامیه!



مطالب این عنوان در چهار زیرعنوان زیر تقدیم حضورتان می‌گردد:

- زیرعنوان (۴ - ۱) - سیلیس
- زیرعنوان (۴ - ۲) - الماس، گرافیت، سیلیسیم
- زیرعنوان (۴ - ۳) - گرافن
- زیرعنوان (۴ - ۴) - تست‌های مخلوط و درهم

### زیرعنوان (۴ - ۱) سیلیس

**پیش‌نیاز:** لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه‌های درس و نکته‌ی (۳ - ۵) و (۳ - ۶) را مطالعه بفرمایید.

**۶۴ V.I.T** - چند مورد از عبارت‌های زیر درباره‌ی سیلیس درست‌اند؟

- آ - نام دیگر آن سیلیسیم دی‌اکسید است.
- ب - یکی از سازنده‌های اصلی خاک رس، سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است.
- پ - وجود آن باعث استحکام و ماندگاری سازه‌های سنگی و فلزی و نقشکندهای روی آن‌ها شده است.
- ت - چنانچه در ساختار آن به جای اتم‌های سیلیسیم، اتم‌های کربن را قرار دهیم پیوندهای کووالانسی محکم‌تر شده اما نقطه‌ی ذوب و جوش پایین می‌آید.

ث - در ساختار آن حلقه‌های دوازده‌ضلعی مشاهده می‌شود که هر یک از این حلقه‌ها شامل ۶ اتم سیلیسیم و ۶ اتم اکسیژن است.

- (۱) ۵      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

**۶۵** - چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- آ - سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر در پوسته‌ی جامد زمین است.
- ب - سیلیس ( $\text{SiO}_2$ ) فراوان‌ترین اکسید در پوسته‌ی جامد زمین است.
- پ - ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس و کوارتز از جمله نمونه‌های سیلیسیم خالص است.
- ت - سیلیسیم ( $\text{Si}$ ) شبه‌فلزی از خانواده‌ی کربن است.
- ث - سیلیسیم و سیلیسیم دی‌اکسید به ترتیب ساختارهایی شبیه کربن و کربن دی‌اکسید دارند.

- (۱) ۵      (۲) ۴      (۳) ۳      (۴) ۲

**۶۶** - کدام گزینه درست است؟

- (۱) کربن دی‌اکسید در شرایط معمولی دارای مولکول‌های مجزا، اما در حالت جامد فاقد مولکول‌های مجزا است.
- (۲) پختن نان سنگک بر روی دانه‌های درشت سنگ را می‌توان نشانه‌ای از مقاومت گرمایی سیلیسیم دانست.
- (۳) ماده‌ی کووالانسی مجموعه‌ای از مولکول‌های بسیاری است که با هم پیوند اشتراکی دارند.
- (۴) در ساختار سیلیس ( $\text{SiO}_2$ )، هر اتم اکسیژن با دو اتم سیلیسیم پیوند اشتراکی دارد.

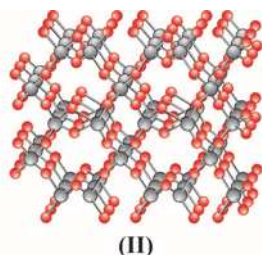
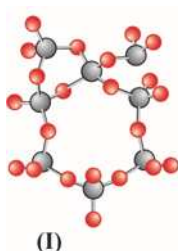
**۶۷ V.I.T** - چند مورد از عبارت‌های زیر درباره‌ی شکل‌های روبه‌رو درست‌اند؟

آ - شکل‌های (I) و (II) به ترتیب می‌توانند مربوط به سیلیس و سیلیسیم کرید باشد.

ب - شکل‌های (I) و (II) می‌توانند مربوط به یک ماده باشند.

پ - کل شبکه‌ی بلوری در شکل (I) از حلقه‌های شش ضلعی تشکیل شده است.

ت - در شکل (II) کلیه‌ی جفت الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها، جفت الکترون‌های اشتراکی هستند.




- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴





۶۸- در مقایسه‌ی سیلیس با کربن دی‌اکسید چند مورد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

- آ - در هر دو، هر اتم اکسیژن دارای دو پیوند کووالانسی است.  
 ب - در مولکول  $CO_2$  برخلاف سیلیس، هر اتم اکسیژن دارای دو جفت الکترون ناپیوندی است.  
 پ - در  $CO_2$  برخلاف  $SiO_2$ ، همه‌ی اتم‌ها به آرایش الکترونی یک گاز نجیب معین رسیده‌اند.

ت - مدل فضاپرکن هر دو ماده به صورت  است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دوسا ۶۹- چند مورد از ویژگی‌های زیر در سیلیس بیش‌تر از کربن دی‌اکسید می‌باشد؟

- سختی - نقطه‌ی ذوب - شمار پیوندهای کووالانسی به ازای هر واحد فرمولی - نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی - قابلیت تصعید شدن - قطبیت پیوندهای کووالانسی

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰- کدام گزینه علت بالاتر بودن نقطه‌ی ذوب سیلیس را نسبت به کربن دی‌اکسید درست‌تر بیان می‌کند؟

- (۱) جرم مولی  $SiO_2$  نسبت به  $CO_2$  بیش‌تر بوده و در نتیجه نیروهای بین مولکولی آن قوی‌تر است.  
 (۲) پیوندهای کووالانسی در  $SiO_2$  قوی‌تر از پیوندهای کووالانسی در  $CO_2$  هستند.  
 (۳) شمار پیوندهای کووالانسی در  $SiO_2$  بیش‌تر از شمار پیوندهای کووالانسی در  $CO_2$  است.  
 (۴) سیلیس برخلاف کربن دی‌اکسید فاقد مولکول‌های مجزا است.

۷۱- کدام گزینه درباره‌ی مواد کووالانسی درست است؟

- (۱) ممکن است دارای مولکول‌های مجزا و یا یک مولکول غول‌آسا باشند.  
 (۲) از آن‌جا که در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند، آن‌ها را با نام جامد کووالانسی نیز می‌خوانند.  
 (۳) وجود ساختاری به هم پیوسته و غول‌آسا، دلیلی بر سختی بالا و زودگذار بودن آن‌ها است.  
 (۴) عنصرهای اصلی سازنده‌ی آن‌ها در طبیعت، شبه‌فلزها هستند.

۷۲- کدام دو عبارت زیر درباره‌ی سیلیس درست‌اند؟

- آ - در حالت خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.  
 ب - در ساختار آن، همه‌ی اتم‌ها با تشکیل چهار پیوند کووالانسی به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره‌ی خود رسیده‌اند.  
 پ - در شبکه‌ی بلوری آن، بین هر دو اتم سیلیسیم، یک اتم اکسیژن وجود دارد.  
 ت - فرمول شیمیایی آن به صورت  $SiO_2$  است که نشان می‌دهد در ساختار آن هر اتم سیلیسیم به دو اتم اکسیژن متصل است.

- ۱ (آ) و (ت) ۲ (ب) و (پ) ۳ (آ) و (پ) ۴ (ب) و (ت)

V.I.T ۷۳- چند مورد از عبارات‌های زیر درباره‌ی سیلیس نادرست‌اند؟ ( $O = 16, Si = 28 : g.mol^{-1}$ )

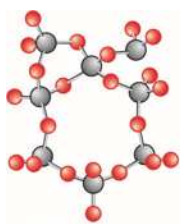
- آ - شبکه‌ی بلوری آن درست مانند شبکه‌ی بلوری یخ است.  
 ب - در ساختار آن، به ازای هر پیوند کووالانسی قطبی، دو پیوند کووالانسی ناقطبی وجود دارد.  
 پ - در یک بلور کوچک کوارتز به جرم  $1/2$  گرم، شمار اتم‌های اکسیژن برابر  $1/204 \times 10^{23}$  است.  
 ت - در ساختار آن، پیوندهای  $Si-O-Si$  مانند پلی، مولکول‌های  $SiO_2$  را به یکدیگر متصل کرده‌اند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

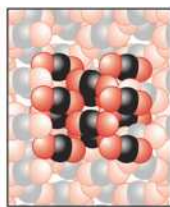
V.I.T ۷۴- در یک دانه‌ی ماسه به جرم  $10$  میلی‌گرم که درصد جرمی سیلیس در آن برابر  $90$  درصد است، چند اتم اکسیژن وجود دارد؟

( $O = 16, Si = 28 : g.mol^{-1}$ )

- ۱ (۱)  $3/01 \times 10^{20}$  ۲ (۲)  $1/806 \times 10^{20}$  ۳ (۳)  $3/01 \times 10^{19}$  ۴ (۴)  $1/806 \times 10^{19}$



(I)



(II)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

V.I.T ۷۵- با توجه به دو شکل روبه‌رو، چند مورد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

- آ - در حالت جامد، هر دو شکل می‌توانند مربوط به مواد کووالانسی باشند.  
 ب - در شکل (I) برخلاف شکل (II)، نیروی وان‌دروالسی وجود ندارد.  
 پ - شکل (II) می‌تواند مربوط به ماده‌ای باشد که در دمای اتاق تصعید می‌شود.  
 ت - شمار پیوندها به ازای هر اتم اکسیژن و نیز شمار پیوندها به ازای هر اتم عنصر گروه ۱۴ در هر دو شکل یکسان است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)